Revista de

AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



El RAFALE: un serio competidor del EFA

El vuelo de exhibición en reactor



dossier:
CONTROL DE TRAFICO AEREO



Nuestra Portada: Fotografía del Rafale facilitada por Marcel-Dassault.

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 — 764 33 11

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
C/ Antoñita Jiménez, 34
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral .... 2.520 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero .... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-88-006-6

Princesa, 88 - 28008-MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción: 244 26 12
Administración: 244 28 19

NUMERO 567
MARZO 1988



Editorial

Y de comandante, ¿qué?

LA etapa aparentemente más bonita de la vida del militar de carrera de la Escala del Aire es la correspondiente a los empleos de Teniente y Capitán, ya que en esa época el individuo goza de sus años de juventud y, además, está en unidades de fuerzas aéreas disfrutando por completo del componente aeronáutico de su vocación.

El oficial destinado en esas unidades, cuando se entrega a su trabajo con permanente espíritu de superación y sacrificio, plenamente consciente de la importancia de la misión que lleva a cabo, y de que la eficacia de la Fuerza Aérea es la razón de ser del Ejército del Aire, puede llegar a vivir tan intensamente la ejecución operativa que considere su permanencia en ella como la mayor aspiración profesional y sufre una crisis de identidad vocacional cuando, normalmente por razón de ascenso debe cambiar a otro tipo de destino.

Es de la mayor importancia que el piloto militar de carrera sea consciente, desde el principio, que a lo largo de su vida profesional va a desempeñar funciones tanto en el nivel de ejecución, como en los de asesoramiento y dirección. En el desempeño de cada una de ellas tiene que ir adquiriendo conocimientos y experiencias que le permitan cumplir correctamente las misiones que le correspondan en el futuro.

A la salida de la Academia General del Arie transcurre un largo período de tiempo en el que todos ocupan destinos en unidades de fuerzas aéreas; pero al producirse el ascenso a Comadante sólo unos pocos pueden continuar en esas unidades ocupando destinos de mando; el resto debe cumplir el requisito del tiempo de mando con posterioridad, bien de Comandante o de Teniente Coronel.

El momento del ascenso a Comandante supone la finalización del período en el que la ejecución de la misión de vuelo es lo fundamental; se pasa a la etapa siguiente de la carrera, de mayor responsabilidad y que requiere superior preparación, en la que el planteamiento y la dirección ocupan un lugar preponderante, donde se tiene que verter la experiencia y el nivel cualitativo alcanzado en el período anterior.

Planeamiento y dirección que abarcan las diversas áreas específicas de estado mayor, gestión logística, sistemas de defensa aérea y guerra electrónica, informática, etc., y en las que hay que contar con el personal suficiente y debidamente preparado.

Finalizada la etapa profesional inicial, fundamentalmente aeronáutica, hay que orientarse hacia una de esas áreas específicas, todas ellas importantes, con el convencimiento de que de la calidad de nuestro trabajo en cualquiera de ellas depende la posibilidad de que las unidades de fuerzas aéreas puedan ejecutar su misión con eficacia, lo cual constituye el fin último del Ejército del Aire. ■

Material y Armamento

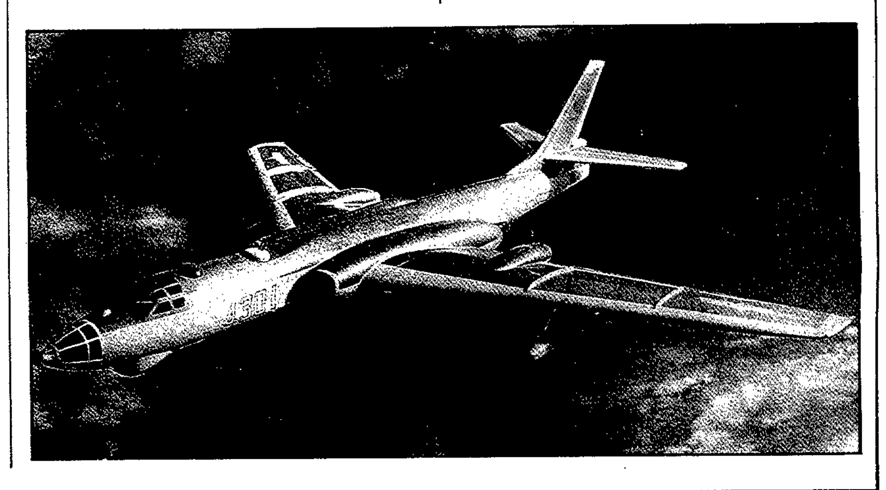
GRAN BRETAÑA

NUEVA VERSION DEL HARRIER. El Harrier II GR5 —versión más reciente del modelo original de despegue y aterrizaje muy cortos (VSTOL)— durante su vuelo de aceptación, tras haber sido entregado a la Real Fuerza Aéra.

El GR5 es un resultado de la colaboración entre British Aerospace y la McDonnell Douglas. Propulsado por un motor Pegasus 105 y Rolls Royce, el GR5 duplicará la autonomía y carga útil trasportada, en comparación con los modelos actuales. En el nuevo avión se han introducido considerables modificaciones, contando con alas delgadas hipercríticas, con mayor superficie y longitud, que le permiten transportar una mayor cantidad de combustible. Además de haberse utilizado en las alas, flaps y alerones un material compuesto de fibra de carbono, el nuevo aparato ha sido dotado con mejores dispositivos de sustentación, que proporcionan mejor efecto de suelo y reducen la recirculación de gases calientes, junto con un mejor índice de giro y cabina elevada para incrementar el campo visual del piloto. El aviónlleva asimismo incorporada la tecnología aviónica más reciente.

REPUBLICA POPULAR CHINA

AVION ANTIBUQUE. El B6D es un avión de bombardeo de alcance medio desarrollado por la Xian Aircraft Company, que está equipado con un sistema de navegación totalmente automático y con un equipo semi-automático de bombardeo convencional y de lanzamiento de misiles anti-buques, del tipo C-501, de 100 km. de alcance. El radio de acción del avión es de 1.800 km. con todo su armamento.



Material y Armamento

ESTADOS UNIDOS

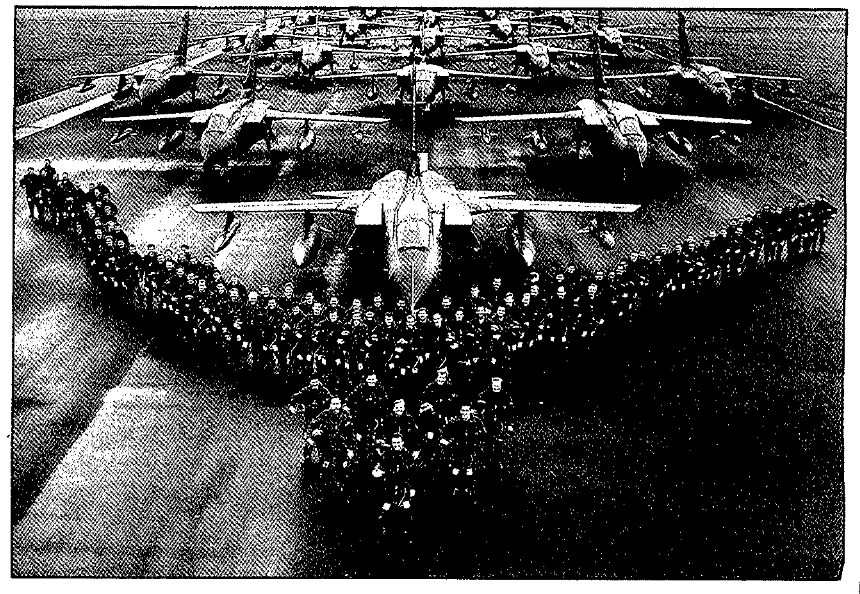


BLANCO AEREO NUMERO MIL. La Casa Northrop ha entregado a la Marina de los Estados Unidos el que hace el millar de sus blancos aéreos polivalentes BQM-74C, que puede simular aviones o misiles antibuques enemigos.

Propulsado por un turborreactor, puede ser lanzado desde el aire o desde la superficie, y es recuperable por medio de paracaídas.

ALEMANIA

LOS TORNADO DE LA RAF, EN ALEMANIA. 38 aviones —casi mil toneladas de cazas— y 102 oficiales de aviación constituyen la dotación y aparatos de la Fuerza "Tornado" de la Real Fuerza Aérea en Alemania. Jamás se ha reunido en un solo campo de aviación un número tan considerable de aviones "Tornado".



Los "Tornados" son capaces de volar a baja altitud por debajo de las defensas radáricas a velocidades superiores a la del sonido, dependiendo de su sistema de navegación por inercia y radar seguidor del terreno para guiarles por encima de los montículos y valles a 60 m. de altura, mientas que, a gran altitud, son capaces de dupicr la velocidad del sonido.

Contruido para volar y entrar en combate sean cuales fueren las condiciones climáticas, el "Tornado" ha sido diseñado para el transporte de distintos sistemas de armamento —entre los que se cuentan dos cañones Mauser de 27 mm. y disparo rápido y misiles "Sidewinder"—, así como bombas nucleares ordinarias dirigidas hacia el blanco mediante sistemas laséricos de guía.

Dentro de su fuselaje de 16,7 m. de longitud, el "Tornado" encierra contramedidas electrónicas antiperturbaciones, distribuidores de cintas metálicas antirradar y lanzabengalas para desviar misiles termobuscadores. Sus dos potentes turborreactores con soplante desarrollan cada uno más de 7 toneladas de empuje impulsando el avión de 24 toneladas a la velocidad de 40 kilómetros por minuto.

Material y Armamento

GRAN BRETAÑA

ALEACION DE LITIO PARA EL CAZA EUROPEO. El Avión de Combate Europeo (EFA), construido conjuntamente por British Aerospace, MBB, Aeritalia y CASA, será el primero del mundo fabricado en serie en usar una nueva aleación superligera de aluminio-litio en su estructura principal.

Después de prolongados estudios, se ha elegido para el caza europeo una nueva versión de la aleación de aluminio-litio LITAL A, de la casa Alcan, como material principal de la estructura metálica de los fuselajes experimentales del EFA.

El LITAL A es una de la serie de aleaciones realizaas y patentadas por Alcan y el Real Instituto de Aeronáutica del Reino Unido. Son cerca de un 10 por ciento más ligeras que las aleaciones normales de similar resistencia. Puesto que también son más rígidas que las usadas habitualmente en ingenios aeroespaciales, brindan ahorros reales del 15 por ciento, o más, en el peso de la estructura de los aparatos proyectados para sacar el máximo provecho de sus ventajas.

Cuando el LITAL B —aleación todavía más fuerte y que experimenta ahora las pruebas finales de producción y rendimiento en las instalaciones de Alcan—, esté totalmente lista, se estudiará pieza por pieza su empleo en sustitución del LITAL A en los aviones EFA. El LITAL B es objeto actualmente de un plan conjunto de pruebas con British Aerospace, en preparación de su producción comercial.

Alcan por medio de sutiles modificaciones de los regímenes de fusión, laminación y termotratamiento, consiguió la versión del LITAL A, de superior resistencia, que es el metal que se empleará ahora en los fuselajes experimentales.

El LITA A mejorado, que se produce actualmente en una instalación especial de aluminio-litio que Alcan posee en Birmingham, es la última de una serie de aleaciones de este tipo, entre las que destaca el LITA C, resistente a desperfectos, de especial interés para los proyectistas aeronáuticos.

AVIONICA "STEALTH". En la búsqueda de un sistema que permita prescindir de las emisiones de energía radárica para el seguimiento del terreno, Ferrante ha desarrollado el



sistema PENETRATE que evita la indiscrección de dichas radiaciones al exterior, y, en el cual, el perfil del terreno ha sido almacenado previamente en el equipo de abordo, que es completamente autónomo; no depende de ayudas exteriores que denuncien la proximidad del avión y es inmune al embrollo electrónico. ■

Astronáutica



ESTADOS UNIDOS PROYECTA PARA 1990 EL ATERRIZAJE EN MARTE DE UNA NAVE NO TRIPULADA. La compañía Lockheed está estudiando la posibilidad de que "robots exploradores" aterricen en la superficie del planeta Marte en el año 1990. Estos estudios se contemplan dentro del contrato otorgado por la NASA a la firma aeroespacial norteamericana y, en estos momentos, están dirigidos, principalmente, a analizar la forma en que la nave debe entrar en la órbita de Marte y tomar tierra.

El contrato comprende el estudio conceptual de aerocaptura, entrada y aterrizaje (AEL) del vehículo espacial en Marte, que forma parte de uno de los proyectos más ambiciosos de la NASA, el programa MRSR de envío y regreso de robots a dicho planeta.

Uno de los responsables ha señalado que "el objetivo del programa de Lockheed es desarrollar conceptos válidos para que el envío de vehículos espaciales y robots a Marte se realice de un modo seguro y viable. En estos conceptos se incluye la utilización de la atmósfera marciana para frenar la nave (aerocaptura)".

Tras la aerocaptura, la nave desprenderá un vehículo que transportará los robots hasta la superficie de Martey que deberá contar con elementos tales como paracaídas, alas plegables y protecciones hinchables que amortigüen el impacto.

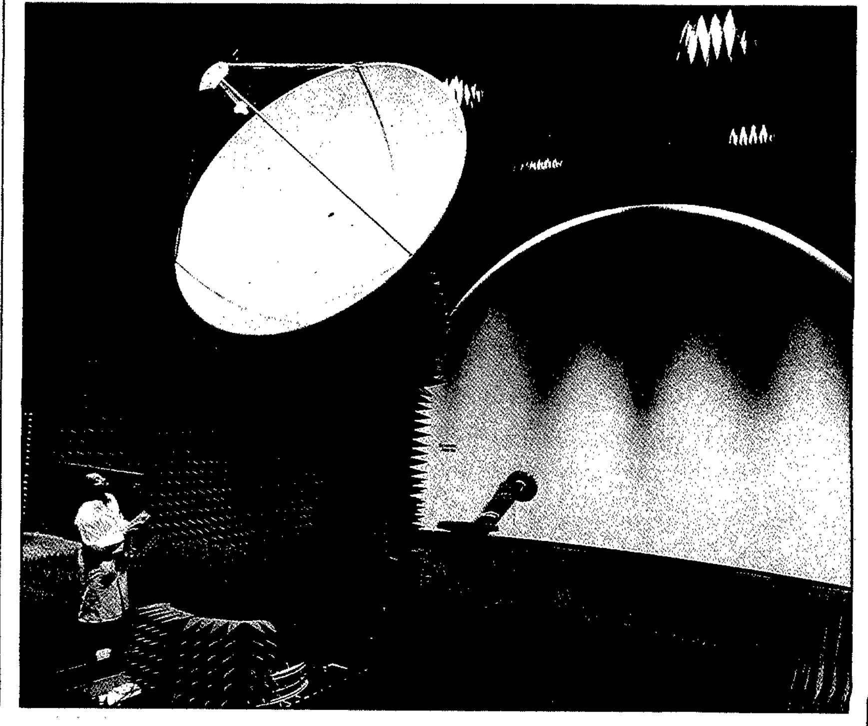
Tras un período de más de un año de vuelos interplanetarios, es ahora cuando se presenta como factible la posibilidad de que un vehículo espacial, lanzado desde la Tierra, descienda hasta la superficie de Marte, un desierto "bombardeado" por rayos ultravioleta. La fina capa atmosférica, rica en dióxido de carbono,se encuentra casi siempre a una temperatura muy inferior a los 0º C. La presión atmosférica equivale a uno o dos por ciento de la nuestra, comparable a la que existe en la Tierra a 24.000 metros de altura.

La compañía Lockheed ha trabajado con la NASA en numerosos programas pioneros de la navegación aerospacial, tales como el Mariner o los experimentos lunares.

LOCKHEED DISEÑA UN DISPOSITIVO SEMICOMPACTO PARA COMPROBAR LA CALIDAD DE LAS ANTENAS. Una instalación de la más avanzada tecnología para someter a prueba antenas espaciales con frecuencias de 1 a 94 gigaherzios para astronaves ha sido puesta en funcionamiento en la sede de la compañía Lockheed Missiles & Space en Sunnyvale, California. Se trata de una de las tres instalaciones de alcance medio de sus características (3.996 m_3) existentes en los Estados Unidos.

Denominado *cámara anecoica*, este dispositivo semicompacto viene a sustituir a una instalación exterior que ocuparía casi diez kilómetros. El aparato se encuentra aislado en el centro de la habitación y dirigido al reflector parabólico que está situado en el otro extremo. Las señales recibidas desde la antena son medidas par reflejar la calidad de la acción de la antena.

Este artefacto, que está recubierto internamente por conos de carbón llenos de espuma de poliestireno capaces de absorber la señales de frecuencia de radio, ha sido situado en un edificio de tres plantas.



Astronáutica

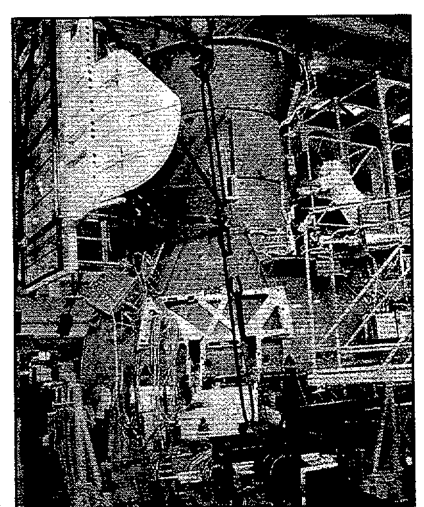
PREPARATIVOS PARA UN VUELO ESPACIAL SOVIETICO-AFGANO. Para el primer semestre de 1989 está fijado un vuelo espacial con una tripulación mixta soviético-afgana que durará ocho días. En el "Glavkosmos" (Dirección Principal para el diseño y aplicación de equipos espaciales en la economía y las investigaciones científicas de la URSS) se firmó un protocolo sobre la expedición mixta a bordo de la estación orbital "Mir". Firmaron el documento: Alexandr Dunaiev, director del "Glavkosmos", y Mohammad Aslam Watajar, ministro de Comunicaciones de Afganistán.

Se examinaron detalladamente las propuestas que ambas partes hicieron en lo concerniente a los experimentos científico-técnicos a realizar durante el vuelo. Una de las vertientes principales en que se desarrollarán los experimentos será el estudio de los recursos naturales de Afganistán desde el cosmos.

También se discutieron problemas del examen médico a que se someterán los candidatos afganos a cosmonautas. La primera etapa de la selección se realizará en Afganistán con la participación de especialistas soviéticos, después de lo cual, cuatro candidatos a cosmonautas llegarán a Moscú en enero de 1988 para someterse a la segunda etapa de selección y al principal chequeo médico. A partir de febrero próximo, dos afgnos deben comenzar su entrenamiento en el centro de formación de cosmonautas "Yuri Gagarin", cerca de Moscú.

EQUIPOS AUTOMATICOS ANTICIPARAN EL VUELO DEL HOMBRE A MARTE. Valeri Barsukov, director del Instituto de Geoquímica y Química Analística anexo a la Academia de Ciencias de la URSS, informó que el lugar de descenso de un aparato tripulado sobre la superficie de Marte sería escogido por un robot. Tanto en la URSS como en EE.UU. se efectúan prepartivos para enviar a Marte módulos automáticos tripulados por el hombre. Pero, según considera el científico soviético, el hombre pisará la superficie de este planeta no antes del año 2000. En el Foro Internacional "Cooperación en el Espacio en pro de la Paz en la Tierra", celebrado en Moscú, se discutieron seriamente los planes de estudio de Marte y de otros planetas del Sistema solar.

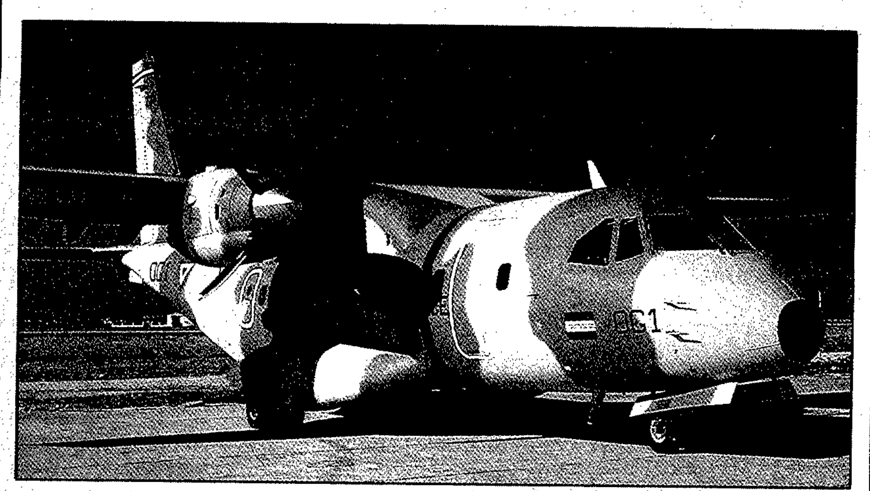
Valeri Barsukov informó que ya sabe cómo materializar el atractivo sueño de la humanidad de enviar el hombre a Marte y volverlo a la Tierra. Pero se deben resolver numerosos problemas técnicos, entre los cuales figura el estudio minucioso de la superficie de Marte la definición de la rugosidad de la misma, la



profundidad de las rocas y garantizar una estancia prolongada del hombre en el espacio.

Los científicos esperan que el lanzamiento simultáneo a Marte de un aparato autopropulsor y de una sonda aerostática se realice antes del año 2000. ■

Industria Nacional



CN-235 PARA BOSTWANA DEFENCE FORCE. En el mes de enero de 1988 se ha hecho entrega a la Bostwana Defence Force del primero de los dos turbohélices CN-235-M de nueva generación que tenían contratados. El avión fue aceptado por el Air Arm Commander, Coronel A. Scheffers. El acto de entrega se realizó en la factoría sevillana de CASA en San Pablo, desde donde el avión ha partido con destino a Botswana.

Estos aviones realizarán misiones de transporte logístico y de carga paletizada, lanzamiento de paracaidistas y transporte de V.I.P.

Con objeto de llevar a cabo dichas misiones, la cabina de carga va dotada de 48 asientos militares en tres filas, con dos cables estáticos.

Asimismo dispone de un sistema de rodillos y anclajes para el transporte de plataformas standard de 88" de ancho, o de motores.

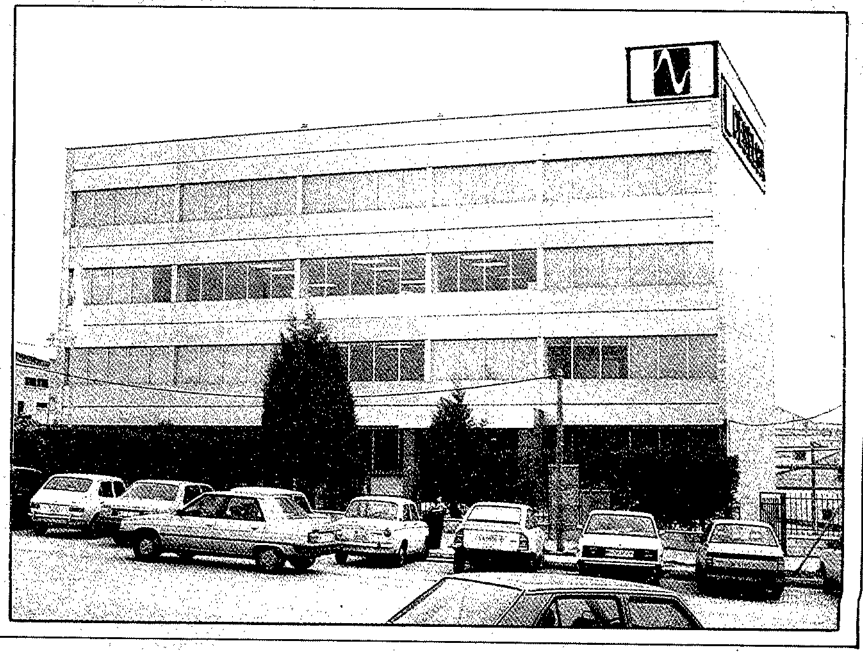
Junto con el avión se ha suministrado un kit para transporte civil que puede ser instalado de forma rápida, gracias a la gran puerta de carga del avión CN-235-M, y que permite el transporte de personal con un confort semejante al de los grandes reactores comerciales.

CONTRATO DE MARCONI CON LA ARMADA DE LOS EE.UU. La Aviación Supply Office (ASO) de la Armada de los EE.UU. ha adjudicado a MARCONI ESPAÑOLA, S.A. un contrato por un importe superior a los 110 millones de pesetas para el aprovisionamiento de módulos de respuestos destinados al radar AN-APG/65. Este radar, que equipa el F-18 de Australia, Canadá, España y Estados Unidos es el más moderno del mundo en su clase y uno de los candidatos para equipar el futuro avión de combate europeo (ECA).

La adjudicación de este contrato a MARCONI supone el reconocimiento por parte de uno de los países más exigentes de la calidad de la empresa española, al mismo tiempo que es la primera vez que una sociedad española obtiene un contrato de estas características.

MARCONI ESPAÑOLA, S.A. venia construyendo este módulo para Hughes Aircraft Cº., sociedad para la que ha salido recientemente la unidad número cien.

MARCONI se sitúa entre las empresas punta del mundo en esta tecnología y queda en primera fila y con grandes posibilidades de cubrir todo el mercado europeo una vez que se decida la incorporación de este sistema de avión de combate europeo.



SOCIEDAD NACIONAL PARA FABRICAR MISILES. Explosivos Río Tinto ha constituido una sociedad, junto a Ceselsa e Instalaza, para el desarrollo de un nuevo misil contracarro. Esta sociedad se denominará Española de Programas y Desarrollos de la Industria (Esprodesa) y está constituida por capital integramente español, en la que Explosivos Río Tito tiene la mayoría del capital con un 60%, y Ceselsa e Instalaza se reparten el 40%. Asimismo la nueva sociedad ha firmado un acuerdo con la industria norteamericana Hughes, para que tome parte en el desarrollo del proyecto, ya que Hughes es una de las industrias que más destaca a nivel mundial en el desarrollo de misiles. Todavía no se sabe dónde se instalará la fábrica de misiles, pero se ha considerado la posibilidad de que sea en algún lugar de la provincia de Toledo. La inversión prevista para este proyecto asciende a cerca de los 100.000 millones de pesetas. Este proyecto es el primero que va a desarrollar Esprodesa y cabe esperar que seguirán otros incluso de tipo aeronáutico, o sea misiles tierra-aire, aire-tierra y aire-aire. Esto significa un gran paso en el desarrollo de la industria de Defensa en España. Asimismo esto significará un gran alivio para los presupuestos de Defensa, ya que hasta ahora todo ese material se compra al extranjero a precios muy elevados y con una gran pérdida de divisas. ■

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

M.R.N.

BOMBARDEROS B-52 PARA LA DEFENSA DE EUROPA

El Pentágono podría asignar los viejos bombarderos B-52, para colaborar a la defensa de Europa en vez de retirarlos, ha manifestado, a finales de septiembre, el General John T. Chain, Jefe del Mando Aéreo Estratégico (SAC). Añadió que este plan tiene la aprobación de la Junta de Jefes de Estado Mayor y el apoyo de los Mandos Aliados europeos, y que espera que el Secretario de Defensa Caspar W. Weinberger y el Presidente Ronald Reagan tomen pronto la decisión final.

Ante la eliminación de los misiles intermedios en Europa, la utilización de los B-52 ofrece a los EEUU y a sus aliados europeos el medio más simple y económico de reforzar las fuerzas convencionales en la OTAN. Se estima que el coste de las modificaciones necesarias y del mantenimiento de unos 150 B-52 sería de unos 3.000 millones de dólares en los próximos siete años. Los B-52 podrían ser utilizados para atacar las bases aéreas de las fuerzas soviéticas y del Pacto de Varsovia, al inicio de un eventual conflicto. Llevarían armamento convencional, volando en misiones a muy baja cota para evitar la detección radar.

NUEVO PRESIDENTE DE HONOR DEL CONSEJO DEL ATLANTICO NORTE

El Ministro de Asuntos Exteriores de Luxemburgo, M. Jacques Poos, ha sido elegido Presidente de Honor del Consejo del Atlántico Norte, el pasado 19 de septiembre. Sucede al Ministro de Asuntos Exteriores de Italia, M. Giulio Andreotti, y mantendrá esta presidencia hasta el 18 de septiembre de 1988.

LOS EEUU UTILIZAN HELICOPTEROS "APACHE" EN EUROPA

En las recientes maniobras "Certain Strike" que se han realizado en el norte de Alemania Occidental, el Ejército norteamericano ha utilizado por primera vez en Europa su nuevo helicóptero de combate "Apache".

EEUU transportó por vía marítima un total de 38 helicópteros Apache a Europa, de los que 16 permanecerán estacionados permanentemente en la República Federal Alemana al término de las citadas maniobras. El Apache, fabricado por McDonnel Douglas y considerado como el helicóptero de combate más avanzado de los países de la OTAN, tiene capacidad para volar hasta 6.000 metros de altura, puede actuar de noche y afrontar adversas condiciones climatológicas. Con una velocidad máxima de 300 km/h y un radio de acción de unos 1.500 km. se considera que supera a su rival soviético el "Hind". Sucesor del "Cobra", el Apache tiene una tripulación de dos hombres y su armamento está compuesto por 76 cohetes, 16 misiles dirigidos anticarro y unos 1.200 cartuchos para su cañón. Puede abrir fuego certero contra los carros de combate enemigos a cinco kilómetros de distancia, apoyado además por un sistema de "camuflaje electrónico" que confunde a los radares enemigos. Su coste es de nueve millones de dólares.

NORUEGA ESTUDIA UN NUEVO PLAN DE DEFENSA AEREA

Noruega está llevando a cabo un estudio sobre un nuevo plan de la defensa aérea del Sur del país, concretamente en Oslo y la parte central de la región de Ostladet, que comprenderá tanto nuevas bases aéreas como instalaciones de nuevos misiles para sustituir a los actuales NIKE.

Este estudio ha surgido en parte de la necesidad de un nuevo y mayor aeropuerto civil, lo que significaría, con la aprobación de su construcción, que la actual base aérea de Gardermoen, a unos 50 kilómetros al norte de Oslo, dejaría de ser utilizada por la Fuerza Aérea noruega. El nuevo plan que debe estar en coordinación con los de defensa aérea de la región central aliada, ha de tener en cuenta también la necesidad de más personal especializado para el manejo del nuevo sistema de misiles que se decida, ya que las baterías de misiles NOAH (Norwegian Adapted HAWK) cuyas dos primeras entrarán en servicio en 1988, en el norte del país, serán manejadas por el personal que actualmente sirve en las baterías de NIKE.

NUEVA TECNOLOGIA PARA LOS MISILES CRUCERO NORTEAMERICANOS

El Departamento de Defensa de los EEUU espera realizar muy pronto un programa de vuelos de prueba para experimentar los misiles crucero dotados de una nueva tecnología, que aumentará drásticamente su precisión. Si esta tecnología es un éxito los misiles crucero con cabeza de guerra convencional podrían ser utilizados para alcanzar los mismos objetivos que los previstos para los misiles con cabeza nuclear y con igual resultado. ■

¿sabías que...?

...por una Orden del Ministerio de Economía y Hacienda se da una nueva regulación a la contabilización de los saldos pendientes de pago y cobro al finalizar el ejercicio presupuestario, refundiéndolos en una sola agrupación de "Ejercicios Cerrados", sea cual sea el ejercicio de que provengan?
(del BOD. núm. 4 de 8 de enero de 1988).

* * *

...ha sido regulada, por OM 3/88, la administración de los gastos de vida y funcionamiento de las Unidades Aéreas, Centros y Organismos dependientes del Cuartel General del Aire?

En su virtud, son suprimidos los Fondos de Atenciones Generales existentes en el Ejército del Aire, ingresando sus capitales en el Organismo Autónomo "Fondo de Atenciones Generales del Ministerio de Defensa".

En lo sucesivo, para mantener la liquidez financiera de las Unidades, la Junta Administradora Delegada de dicho Fondo en el CGDEA concederá a cada SEA un anticipo de Caja fija o fondo de maniobra.
(del BOD núm. 9 de 15 de enero de 1988).

* * *

...a partir de este año 1988, las pruebas selectivas para ingreso en la Academia General Militar, Escuela Naval Militar y Academia General del Aire tendrán carácter unitario y se realizarán de forma unificada?

En la OM. 65/1987 se establecen para ello, las normas que complementan y actualizan las dadas por OM. 37/1986.
(del BOD. núm. 4 de 8 de enero de 1988).

* * *

...en el boletín de la DRISDE, "Noticias de la Semana", de fecha 15-I-88, se apunta la posibilidad de paliar la escasez de pilotos en el Ejército del Aire, por pase de profesionales a actividades civiles, mediante la potenciación de los pilotos de complemento?

Estos pilotos, podrían ser formados en la ENA, según el citado boletín, y servir luego en el Ejército del Aire por un período de ocho años.

* * *

...los aviones del 43 Grupo han volado 3.032 horas en misiones de extinción de incendios durante el último verano?

Los "Canadair" llevaron a cabo 636 misiones, totalizando 530 salidas. Han colaborado con ellos algunas unidades del SAR.

* * *

...la industria española ha recibido ya unos 86.000 millones de pesetas como compensaciones de McDonnell Douglas por la compra de aviones F-18?

Dicha cantidad supera casi en un 14% el compromiso lineal hasta esa fecha y supone más del 30% del total del programa.

* * *

...ha sido reglamentada, por RD 1678/1987, la profesión de Habilitado de Clases Pasivas?
(del BOD. núm. 3 de 7 de enero de 1988).

La garantía americana en el 2000: La disuasión discriminada

RAFAEL L. BARDAJI,
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

CON la firma del Tratado de Washington el 4 de abril de 1949, los EEUU ligaban su destino al futuro del continente europeo al comprometerse en un sistema de seguridad colectivo que establecía, como sabemos, que el ataque a una de las partes será considerado como una agresión a todos y cada uno de los aliados. La situación de postguerra de los europeos y su incapacidad política de levantar una defensa propia eficaz, haría que la garantía última de la seguridad aliada recayese necesariamente en los EEUU.

De esa forma, la doctrina estratégica aliada, que se construía sobre la americana, venía a reasegurar a los europeos que los EEUU no les abandonarían a su propia suerte en el caso de un ataque o si las defensas en Europa se revelaban inadecuadas o impotentes frente a la URSS. La *respuesta masiva,* que abogaba por una represalia nuclear inmediata y aplastante contra cualquier agresión, fuera del nivel que fuera, simbolizaba bien la protección del paraguas nuclear americano. Mal que bien, la *respuesta flexible* también intentaría apuntalar la *disuasión extendida* norteamericana aunque de diferente manera. La paridad estratégica conseguida por Moscú volvería poco creíble una respuesta nuclear americana en defensa de sus aliados sabiendo que eso acarrearía la destrucción asegurada. Se trataría más bien de potenciar todos los escalones más bajos de la escalada, comenzando por los convencionales, lo que concedería al presidente americano un número mayor de opciones entre la rendición y el suicidio. Una mayor flexibilidad reafirmaría la credibilidad de respaldo americano.

No obstante, la *respuesta flexible* ha sido muchas veces interpretada de muy distinta manera y con bastantes discrepancias sobre la realidad del vínculo último entre los EEUU y Europa. De Gaulle llevaría a Francia a abandonar el mando integrado atlántico y a desarrollar su *force de frappe* como garantía última de su independencia.

Es más, la debilidad de la aún doctrina oficial OTAN, sería puesta de relieve dramáticamente con los acuerdos SALT II de limitación de armas estratégicas entre los EEUU y la Unión Soviética: se limitaban las

DISCRIMINATE DETERRENCE

Co-Chairmen:
Fred C. Iklé and Albert Wohlstetter

Members:

Anne L. Armstrong
Zbigniew Brzezinski
William P. Clark
W. Graham Claytor, Jr.
Andrew J. Goodpaster
James L. Holloway, III
Samuel P. Huntington
Henry A. Kissinger
Joshua Lederberg
Bernard A. Schriever
John W. Vessey

january 1988

Portada del Informe de la Comisión de expertos sobre Estrategia a largo plazo.

amenazas mutuas sobre el territorio de ambas superpotencias pero se mantenían los sistemas que apuntaban crecientemente a Europa occidental. Los bombarderos *Backfire* y los famosos misiles de alcance medio SS-20 levantarían el resquemor más fuerte que nunca: ¿Defendería el presidente americano París, Bonn o Berlín aún cuando el riesgo de dicha defensa significaría la posible destrucción de Washington, New York o Atlanta? ¿Sería, en verdad, posible limitar un conflicto entre los dos bloques a la geografía europea?

Los *euromisiles,* los traídos Pershing II y los cruceros, sirvieron para aplacar algunos de los miedos. Sólo que su retirada tras el acuerdo firmado por Reagan y Gorbachov el pasado 7 de diciembre sobre el desmantelamiento de todas las INF comprendidas entre 500 y 5.000 km. de alcance ha reavivado los descontentos psicológicos aliados. Por mucho que la actual administración americana enseñe sus lazos indisolubles con sus aliados, desde Europa se teme a la retirada de las fuerzas de los EEUU en el viejo continente por lo que avanzan de la tendencia aislacionista americana.

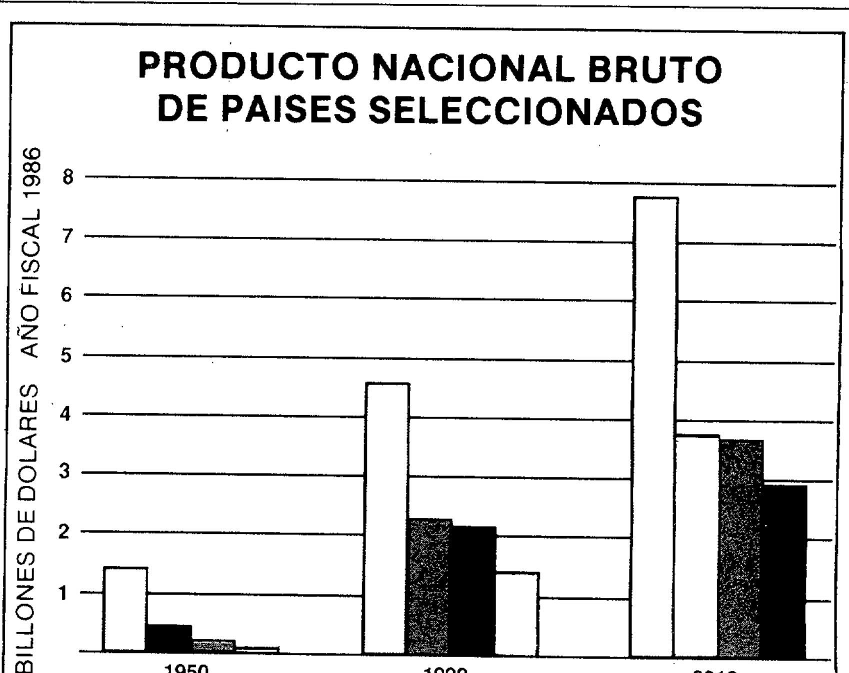
Para colmo, en medio del presente desasosiego, una comisión de expertos —todos ellos bien conocidos por sus anteriores cargos o por su relevancia intelectual en el mundo de la estrategia— eleva a comienzos de este año un informe encargado por el Secretario de Defensa y en el que se pretende sentar las bases de una estrategia global y estable. Dicha estrategia consistiría en *discriminar la disuasión* con la que actualmente los EEUU garantizan la paz y la libertad a sus ciudadanos y a sus aliados.

Lejos de ensayar un camino ya trillado y consistente en acumular gestos de buena voluntad para con los aliados, el informe reconoce que la situación internacional está cambiando y que va a cambiar drásticamente en lo que queda de siglo y que en el sistema internacional emergente la posición relativa de los EEUU se verá erosionada por nuevas potencias. Los EEUU perdieron el control del mundo, si es que alguna vez lo tuvieron, teniendo que admitir a la URSS, y ahora están en puertas de tener que ceder más parcelas al resquebrajarse del todo la bipolaridad militar.

El informe recoge las consabidas quejas de la insolidaridad de los aliados en lo tocante a los problemas "fuera del área". Se afirma que los EEUU se van a encontrar con crecientes dificultades para disuadir efectivamente en áreas lejanas a sus fronteras habida cuentas de las limitaciones de los aliados para con sus sistemas de bases avanzadas o el tránsito de sus fuerzas. También una notable divergencia a la hora de interpretar las amenazas colocaría en una situación desventajosa a los EEUU.

Un último factor que señala el informe como esencial para cualquier estrategia que quiera perdurar en el futuro sistema internacional, es el de la tecnología. Los autores muestran su confianza en que el liderazgo occidental en armamento avanzado y en conocimiento científico aplicado a la defensa —de sostenerse adecuadamente— debe servir como contribución a la ventaja cualitativa. La única ventaja que hoy por hoy se ostenta.

El informe de 68 páginas no ha sido adoptado por la Administración Reagan, posiblemente por la posición incómoda que le hubiera acarreado ante el resto de sus aliados, y por tanto no puede considerarse como la política oficial norteamericana. Sin embargo, sí es un buen reflejo de las contradicciones que sacuden al estamento político americano y a su comunidad de defensa, que se debaten entre estar presentes allí donde el peligro de intervención soviética es patente y el escapismo de la realidad mundial, una especie de querer situarse más allá del bien y del mal, por encima de las amenazas y riesgos de este mundo. La SDI pretendía salirse del orden nuclear, la amenaza más grave a los EEUU. La *disuasión discriminada* parece querer zafar a los EEUU de sus compromisos más controvertidos en un futuro ambiente hostil.



Declive económico y social

En realidad, la *disuasión discriminada* no es más que el ajuste necesario de la postura de los EEUU ante las nuevas realidades del mundo de hoy y las del mañana. En primer lugar, es una adaptación al cambiante equilibrio militar con la URSS y las fuerzas del Pacto de Varsovia. La respuesta masiva se erigía sobre una práctica situación de monopolio nuclear americano y una efectiva invulnerabilidad frente el enemigo. La respuesta flexible ya daba cuenta de la pérdida de supremacía americana en armamento estratégico, y se construía alrededor de la noción de paridad. Los finales setenta verían la superioridad numérica por parte de la URSS y la aparición del concepto de "equivalencia aproximada". En los 80, la URSS habría logrado mejorar y modernizar sus sistemas estratégicos, perfeccionar los de teatro, aumentar sus capacidades químicas y, muy especialmente, equipararse con el armamento convencional occidental en muchos terrenos. Así, un conflicto no tiene por que escalar automáticamente, sino que puede desarrollarse en niveles de violencia bien por debajo del umbral nuclear estratégico. Igualmente, la URSS posee hoy capacidades para primar la técnica y no la masa en un conflicto limitado en Europa, incluso a nivel convencional.

En segundo lugar, guerras como las del Golfo, tensiones permanentes como en Oriente Medio, conflictos de baja intensidad como en Centroamérica, no son más que la constatación de la progresiva pérdida de influencia de los EEUU sobre los acontecimientos mundiales. Algo que se venía ya observando desde mediados de los 70, cuando la URSS, sacando partido de la situación, ensayara sus aventuras en Africa.

Es, pues, lógico que los EEUU se "asusten" de verse arrastrados a situaciones que no desean ni pueden controlar. Y que la respuesta sea un sueño de "desengancharse" de todo cuanto puede llevarles al borde del abismo.

Máxime si se tiene en cuenta una tercera tendencia: el deterioro de la posición económica mundial de los EEUU, quienes soportan hoy su mayor déficit federal de la historia. En sectores punta, como por ejemplo el de la informática, los EEUU no consiguen dejar de ceder terreno a su más duro competidor, Japón. En el terreno espacial, la Agencia Europea es ya una firme alternativa a la NASA, particularmente tras los últimos y reiterados fracasos en los lanzamientos de ésta. Igualmente Japón se configura como un potente adversario en la explotación económica del espacio exterior. Con la perspectiva, además, de que la Comunidad Europea consiga llevar al mercado único en 1992, la producción americana de elementos de media y baja densidad tecnológica también se sentiría tambalear en la arena mundial. Nuevos productores, como Brasil, Israel y los países asiáticos no dejaran de estrechar el acoso a las exportaciones americanas.

Un último factor relevante resulta de las crecientes querellas políticas de los EEUU con sus aliados tanto sobre las decisiones a adoptar como sobre los medios para llevarlas a cabo. Los EEUU han jugado durante casi tres décadas el papel de líderes indiscutidos en el seno de las Alianza Atlántica, primando a veces el carácter unilateral de las decisiones

sobre el proceso de consultas y negociación. Esta inclinación se ha visto frenada institucionalmente sin que, sin embargo, los EEUU hayan obtenido de sus aliados un reparto más equitativo de las cargas de la defensa colectiva. Los tiras y aflojas sobre quien debe pagar qué cosas se han sucedido insistentemente desde mediados de los 70. Igualmente, la parte americana ve cierta debilidad europea por el acomodo con la URSS a cualquier precio así como una disolución de los vínculos en aquellas materias expresión de una amenaza ambigüa o no directamente conectadas con el estrecho perímetro de seguridad definido por la OTAN. El bombardeo sobre Libia puede servir de ejemplo. La disputa anterior sobre el gaseoducto siberiano, también.

Una estrategia de autolimitación

Cada una de estas líneas parece que van a agudizarse de aquí al final de siglo. Lo que vienen a decir los autores del informe es, por tanto, que los EEUU deben ajustar sus objetivos globales, evaluar sus compromisos defensivos y establecer unos medios de acuerdo con los recursos posibles. Dados los constreñimientos del gasto de defensa (se inicia una constante reducción por debajo del 6% del PNB) y considerando las dificultades económicas generales, serán los medios los que delimiten, entonces, el campo real de actividad estadounidense en el mundo. Se debe buscar una reducción de aquellos compromisos que no respondan a intereses vitales o que no alteren sustancialmente el equilibrio estratégico. Es impensable contrarrestar el poderío soviético a través de la carrera de armas y la única posibilidad abierta, en esencia, es la innovación tecnológica que todavía corre a favor de occidente.

Los autores comparten la visión de soluciones tecnológicas a problemas estratégicos tan en boga en los EEUU desde el lanzamiento de la Iniciativa de Defensa estratégica por el presidente Reagan en marzo de 1983. En concreto, defienden la integración de sistemas Stealth (de baja detección), el desarrollo de las dichas "armas inteligentes", avanzar en las defensas antimisiles y dotarse de capacidades de combate en sistemas espaciales.

En realidad, lo que están proponiendo es una estrategia de la "competitividad", ya que sus sistemas y dominios preferidos son los que hoy por hoy, otorgan una mayor ventaja comparativa con la URSS. Sin embargo, olvidan que las tecnologías avanzadas, son caras, difíciles de producir y más complejas aún de integrar en las fuerzas. Que la Unión Soviética va acortando las distancias en terrenos sofisticados. Y que otros países pueden complicar mucho más la escena mundial si se dotan de armamento de última generación. También es cierto que nada se puede hacer en contra y que mejor conservar la ventaja que se pueda, aunque sea escasa y, lo peor de todo, efímera. Precisamente por ello, se viene a decir, que los EEUU no deben comprometerse más allá de sus límites racionales.

El pilar europeo

La *disuasión discriminada* no es la política oficial, todavía. Pero los europeos deberíamos ir acostumbrándonos a la idea de una posible retirada de las fuerzas americanas de nuestro continente y a una posible relajación de los símbolos de la vinculación americana para con Europa. Los aliados hemos sido incapaces de montar nustra defensa por muchas circunstancis pero, sobre todo, sin excesivo riesgo porque los EEUU estaban aquí para tendernos la mano. Ahora que ponen sus ojos en la cuenca del pacífico y que quieren discriminar la sombra del poderío militar de la URSS, a los europeos no les quedan demasiadas alternativas: o erigir su propia defensa y proyectar su disusasión, o un paulatino deslizarse hacia una política de acomodo con el gigante euroasiático. Y a esto se le llama finlandización. ■

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA — Redacción\Princesa, núm. 88 – 28008 - MADRID

(Publicado en febrero de 1926 con motivo de la llegada del "Plus Ultra" a Buenos Aires)

75 años de la Aviación Militar

EN PLENO ATLÁNTICO Y PLENA AMÉRICA

Pocas veces me pongo a escribir con mayor, desgana que ésta. He sido un hombre de fe desde el comienzo de este vuelo, y alguna lanza rompí contra la pusilanimidad de agoreros y pesimistas, quizá reforzada mi fe con el preciso conocimiento de una técnica aeronáutica que para mí constituía desde el primer momento el argumento más formidable de mi optimismo, que ha sido plenamente confirmado por el éxito.

Pero, después de alcanzado éste, en medio del aplauso entusiasta del mundo entero, entre las aclamaciones sin reservas de millones de seres humanos de aquende y allende los mares, que aclamaban a España en los tripulantes del *Plus Ultra*, ha querido el Destino caprichoso, sin que por asomo aparezca razón alguna técnica que avale el temor, borrar de una pincelada el gallardo mote que un corazón, más que una mano, escribiese un día en la proa del hidroavión.

Pero forzosamente he de limitarme a cumplir el compromiso adquirido con AÉREA, de cronista y no de crítico.

Tomo, pues, mi relato donde lo dejé en mi crónica anterior, que fué en Porto Praia, el día 27 del pasado enero, y prosigo.

Se preparaba la gran etapa, la más larga de este gran vuelo transatlántico y la que encerraba mayores peligros y exigía una mayor precisión de orientación.

De las islas de Cabo Verde a las costas del Brasil son más de 2.800 kilómetros, casi el radio de acción del hidroavión y en tiempo (salvo caso de un viento demasiado favorable) más del radio de acción, pudiéramos decir, de la luz solar. Y el viento demasiado propicio no parece que se presentará, al menos, en gran parte del camino. En la primera, tal vez ayude algo el alisio NE, no demasiado, pues es cuando el aparato va más cargado y además no son demasiado fuertes los alisios. Pero en llegando al paralelo 10° de latitud Norte comienza la zona de las calmas, que continúa hasta por bajo del Ecuador, y después viene el alisio del SE. a producir una componente contraria...

Pero antes que todo esto llegue, Franco necesita resolver otro problema interesantísimo. El de *despegar* con el *hidro* cargado a su máximo.

Ha recorrido con las autoridades portuguesas la isla y, después de madura meditación, decide que la salida sea de Punta Preta, cerca de Rivera do Inferno. En la madrugada del día 30 de enero allá se dirigen el *Blas de Lezo* con el *Plus Ultra*, pues ya dos días antes salió el *Alsedo* para Fernando de Noronha, llevando en su vientre todo el combustible y repuesto necesario.

Parece deducirse de algún radiograma de la noche anterior que Franco abrigaba la esperanza de poder llegar aquel mismo día a Recife (Pernambuco), pero yo tengo seguro que no tenía en ello criterio cerrado y que la solución que adoptase dependería de los factores diversos que durante su vuelo hacia Fernando de Noronha se le fueran presentando. Tenía, pues, trece o catorce horas para pensarlo.

Por el pronto, la hora en que logró *despegar* de Punta Preta fueron las ocho y nueve minutos del meridiano Greenwich, y aunque en el sentido del vuelo contrario al de rotación de la tierra ganaban algún tiempo de luz, la hora de salida fué ya, sin duda, un poco tarde.

Renunciamos a describir la emoción inmensa que experimentarían nuestros compañeros al conseguir *despegar* con su avión y lanzarse al espacio proa a la América. Nos figuramos a César ante el Rubicón y a Franco ante este otro Rubicón del Atlántico, muchísimo más ancho y más preñado de misterios, diciendo, como el vencedor de las Galias: *Alea jacta est!*

Sentimos también toda la emoción que experimentarían seguramente aquellos marinos españoles del *Blas de Lezo*, testigos de la hazaña, y la voz vibrante del comandante del buque español, que esperaba sobre sus máquinas, gritando "¡avante!", y el crucero, obedeciendo como corcel espoleado, lanzarse a veinte millas de velocidad sobre la estela de blanca espuma que dejara en el mar un momento el *Plus Ultra* como rúbrica de su firme decisión y empeño.

Navega el *Plus Ultra* por el azul inmenso del cielo y navega el *Lezo* por el azul inmenso del Océano, ambos en loca carrera, como si les faltase tiempo para entretejer una corona de gloria para España...

Pero bien pronto los separa la distancia... El *Plus Ultra* tiene alas, y vuela... Y alrededor del *Plus Ultra* vuela también el corazón de todos los españoles, que nos hemos arrojado del lecho bien de mañana y preguntamos constantemente a las ondas hertzianas: ¿Por dónde van nuestros buenos mozos españoles?

A las doce horas veinte minutos del meridiano de Greenwich el *Blas de Lezo* comunica aún con el *Plus Ultra*. Este ha tenido a esa hora que recorrer cuando menos 680 kilómetros; el *Blas de Lezo* puede haber recorrido 150. La distancia que los separa son, pues, por lo menos, 530.

¡Buena, muy buena comunicación para la estación de 150 vatios del *Plus Ultra*, y por la cola más aún!

Porque la antena de la estación radio del *Plus Ultra*, como la de todo avión que emplea antena suspendida, es netamente dirigida, es decir, que tiene su alcance máximo en sentido de la marcha del avión.

Después pasan varias horas sin que nada sepamos. A pesar de que llevan por delante el *Alsedo*, no tenemos ninguna noticia que comunicase con él en esta etapa.

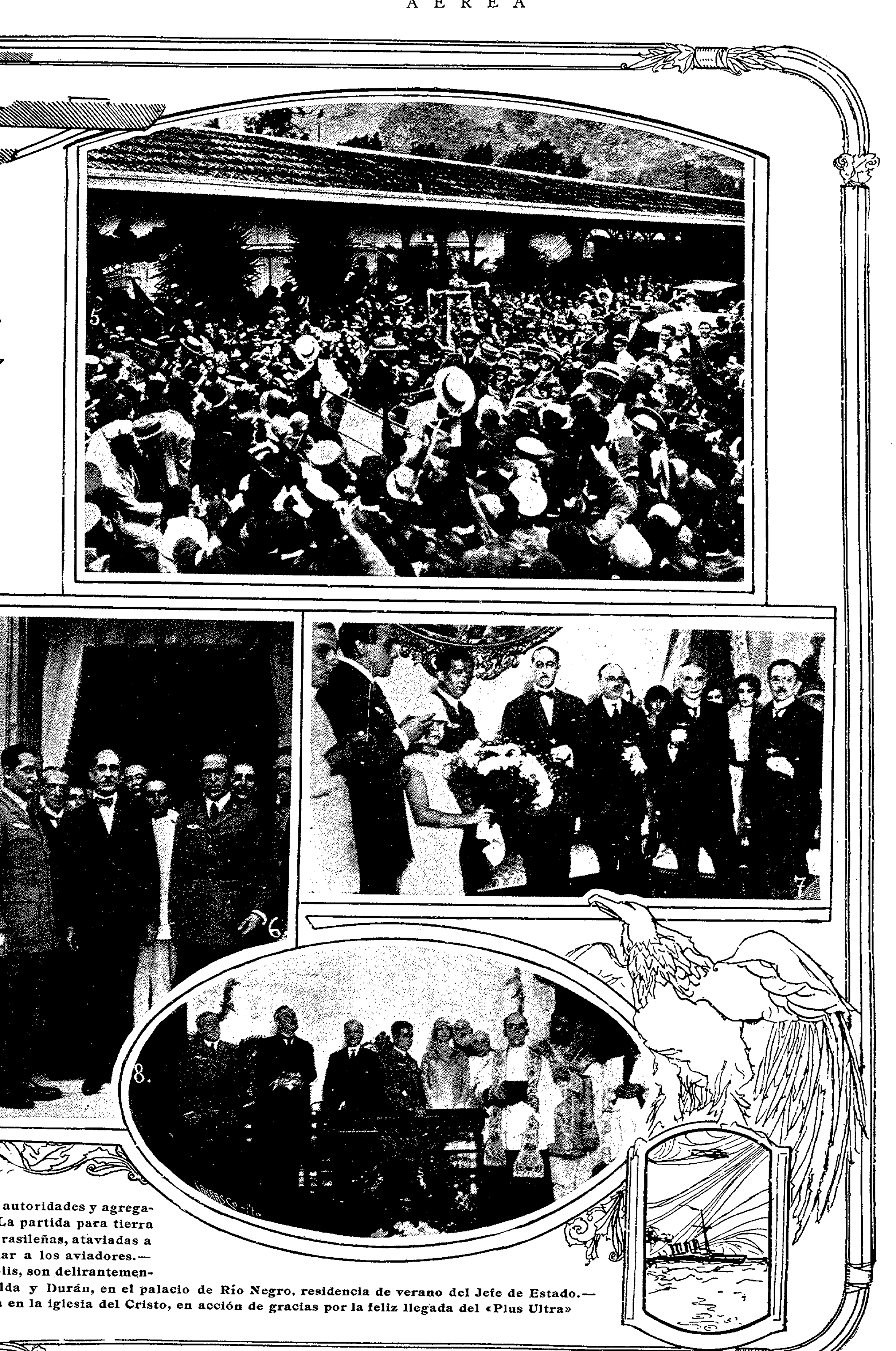
Según las que hemos podido recoger, el *Plus Ultra* comunica a las diez y siete con el *Artus*, vapor alemán que encuentra en su propia ruta. Pero nuestra duda es a qué meridiano pertenecen esas diez y siete. Según el cablegrama de Franco a S. M. el Rey, a unos 900 kilómetros de la costa americana oyeron a la estación de Olinda (Pernambuco), precisamente por su proa, según les acusó el radiogoniómetro, es decir, que iban perfectamente en su ruta; dice que después comunicaron con un barco. ¿Sería éste el *Artus*? Si así fué, entonces el *Artus* no se encontraría sino dos horas antes de llegar a Fernando de Noronha, o sea a unos 350 kilómetros y, por lo tanto, suponemos que las diez y siete sería hora de aquel meridiano o, mejor dicho, de aquel huso, que correspondería próximamente a las diez y nueve de Greenwich. En este caso, son seis horas largas de vuelo, que no sabemos con quiénes han comuinicado y si se han orientado por radiogoniometría, pero, desde luego, no cabe duda alguna que se han orientado admirablemente, sea por radiogoniometría, sea por estima, sea por medios astronómicos o de todo un poco. Franco dice que oyeron primero a la estación de Olinda, a 900 kilómetros de la costa americana de Pernambuco, y después a la estación de Fernando de Noronha. No nos lo explicamos, pues la estación de Noronha, además de tenerla más cerca, es también de más potencia que la de Las Palmas, que oyeron a más de 740 kilómetros. Pero pronto saldremos de dudas los lectores de AÉREA, cuando veamos en sus páginas reproducido el *diario* de navegación del *Plus Ultra*.

De todas maneras las diferencias de meridianos hace que en los periódicos americanos hayamos leído la afirmación de que en recorrer los 2.305 kilómetros de Porto Praia a Fernando de Noronha tardaron quince horas veinte minutos. A nosotros nos salen, muchas, no diremos, pero sí algunas menos.

Según un radiograma, el *Plus Ultra* amaró en la bahía (?) de La Concepción a las veinte horas cinco minutos, hora brasileña, de Fernando de Noronha, que corresponde próximamente a las veintidós horas cinco minutos Greenwich. Desde las ocho horas nueve minutos hasta las veintidós horas cinco minutos no van más que trece horas cincuenta y seis minutos. Pero aun esto, tal vez, sea demasiado, pues leemos en un radiograma de Fernando de Noronha que allí se vió el hidroavión a las diez y



1. Los aviad
momentos des
de amarar, se
ladan del «hi
a la gasolinera
los ha de llev
tierra.—2. Trib
levantada e
plaza Maná
Pernambuco,
de los tripula
del «Plus Ul
fueron recibi
por el prefecto de la ciu
dos militares extranje
de la isla de Enxádas.—4
la española, que acudier
5. Nuestros aviadores en
te aclamados.—6. El Presidente de la República y el ministro de España, con Franco,
7. El Presidente brinda una copa a nuestros aviadores.—8. Solemnidad religiosa



...autoridades y agrega-
...La partida para tierra
...rasileñas, ataviadas a
...ar a los aviadores.—
...lis, son delirantemen-
...lda y Durán, en el palacio de Río Negro, residencia de verano del Jefe de Estado.—
...en la iglesia del Cristo, en acción de gracias por la feliz llegada del «Plus Ultra»

nueve horas treinta minutos, naturalmente, hora brasileña, que es la que allí rige, o sea treinta y cinco minutos antes de lo que dice el anterior radiograma citado; puede que esto todavía sea exagerado, por la afirmación de Franco en su conversación cablegráfica con el Rey, que dice "que con las últimas luces del crepúsculo amararon a la vista de la isla", y en otra información de *La Nación*, de Buenos Aires, del día 11 de febrero, ponen en boca de Franco: "He leído varios relatos erróneos con respecto a nuestro paso por Fernando de Noronha. Noronha no nos vió en realidad, como se dice, haciéndole señales. En realidad, nos comunicamos con este islote por radiotelegrafía, enviándoles el siguiente mensaje: *Se está haciendo noche. Vamos a tomar agua. Si no llegamos a la isla, dígalo al "Alsedo"*. Tomamos agua poco después en mar mala y fué seguramente debido a nuestras evoluciones, que circuló la leyenda de que habíamos mostrado primero un farol verde como indicación de que seguíamos viaje, y después un farol colorado, como señal de que amarábamos."

Ahora bien; Fernando de Noronha está bastante próximo al Ecuador y en el Ecuador y sus alrededores se pone el sol a las seis de la tarde y no hay apenas crepúsculo, es decir, que si amararon con las últimas luces del día no pudo ser sino minutos después de las diez y ocho horas brasileñas, o sean las veinte horas y pocos minutos más de Greenwich. En ese caso no tardaron más que unas doce horas en recorrer los 2.305 kilómetros, y, por lo tanto, la velocidad media se aproxima más a los 190 kilómetros por hora que a los 146, que ha sacado algún corresponsal americano, sin duda equivocado por la diferencia de horas. Y es más en consonancia nuestra afirmación con lo que dice Franco mismo, que hubo trozos de este vuelo en que hicieron 200 kilómetros por hora.

También en esta interesantísima etapa parece está perfectamente aclarado lo de que amararon a 30 ó 40 millas de la costa de Noronha. Nada de eso. Primero, porque lo dice Franco bien claro, que amararon a la vista de la isla, y mal podía verse ésta con niebla y con las últimas luces del corto crepúsculo ecuatorial a 30 millas de distancia, que suponen 54 kilómetros. Además, con mala mar el hidroavión no puede navegar a más de cinco o seis millas y hubiera tardado, por lo tanto, de cinco a seis horas en llegar a Puerto de San Antonio. Lo que indudablemente hicieron a 30 ó 40 millas fué medir la gasolina que les quedaba y vieron que eran 900 litros, y puede que a esa distancia de la isla avisasen a ésta por radio que se proponían amarar allí. Pero los radiogramas de Fernando de Noronha nos dicen bien claramente también que fué muy cerca de la costa de la isla, por el Norte de la misma y en frente a Quixaba, donde amaró, quizá no mucho más de unos trescientas a quinientos metros de la misma. Después, sí, fué navegando paralelamente a la costa de la isla y guiados por el faro unos tres kilómetros y medio cerca, pasando por delante de la Piedra (no bahía) de La Concepción, hasta llegar a entrar en el puerto de San Antonio, como puede verse en el adjunto croquis.

¡Con qué ansia respirarían aquella noche nuestros compañeros después de ganar el puertecito de San Antonio! ¡Y eso que el mar movido no les permitía saltar a tierra y habían de tomar descanso mecidos por el Atlántico, al que acababan de vencer en su nave aérea!

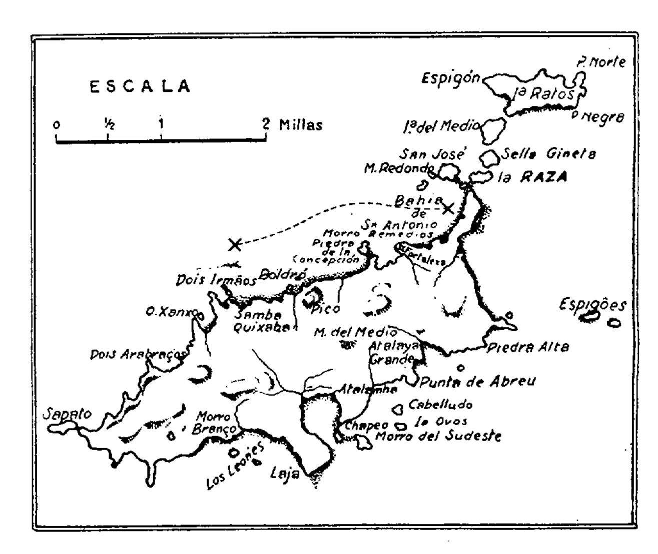
¡La gran etapa "inédita", que había dicho Gago Coutinho, estaba escrita!

Pero todavía les quedaban otras igualmente duras, y dos de ellas también inéditas. Pues si bien los 540 kilómetros que les separaban de Recife no eran más que un paseo, que hicieron fácilmente al siguiente día, 31 de enero, las dos etapas de Recife (Pernambuco) a Río Janeiro, de 2.035 kilómetros, y la de Río Janeiro al Río de la Plata (Montevideo), de 2.045, no habían sido aún cubiertas por nadie en un solo vuelo cada una.

La de Recife a Río Janeiro había sido emprendida por tres aviadores; Sacadura Cabral y Gago Coutinho, primeramente; el americano Hinton, después, y, por último, el piloto francés Vachet, de la misión Latecoère. Pero los tres aviones hicieron esta etapa con varias escalas. Así es que de un solo vuelo estaba aún por hacer.

La etapa de Río Janeiro a Montevideo tampoco se había hecho nunca. En sentido contrario, saliendo de Buenos Aires para Río Janeiro la había intentado el italiano Locatelli, pero tuvo que descender varias veces y, por último, rompió el aparato antes de llegar a Río Janeiro.

Y tengo que renunciar a describir entusiasmos y recibimientos, agasajos, flores, besos y lirismos; emociones de Franco al besar tierra americana en el Brasil; desesperación de todos los tripulantes del *Plus Ultra* al ver que en las islas Enxadas, de Río Janeiro, a poco la admiración pública rompe los timones del *Plus Ultra* con las embarcaciones menores que se le acercaban; la espantosa tragedia que bordearon al rompérsele una hélice en el aire cien millas antes de llegar a Pernambuco; incendio de una magneto, apagado con resolución y coraje por el gran Rada, exponiendo su propia piel; el gigantesco crucero hecho por nuestros dos buques de guerra, el *Blas de Lezo* y, sobre todo, el *Alsedo*; la estación radio de este buque rogando cortés a todas las demás que se callasen y siendo obedecida por centenares de barcos de todas nacionalidades en el trayecto de Noronha a Pernambuco y quedando solamente hablando con el *Plus Ultra* cada siete minutos y medio las estaciones del *Alsedo*, Noronha y Olinda (Pernambuco); de las mujeres, que se rifan a Rada y dan lugar a que Franco lo tenga que proteger para que no lo maten los cariños, antes de que la multitud entusiasmada de Buenos Aires le pueda dislocar un brazo; los temores que le asaltan a Ruiz de Alda de verse convertido en consultor de radioescuchas; la figura, llena de simpatía, de Durán; el ramo de claveles ofrendado a Franco por un lindo guayabo bonaerense y el clavel de Franco, que dedica a la bella...



Croquis de la isla Fernando de Noronha

Nada de esto he de narrar, que sería abusar de AÉREA y de la paciencia de sus lectores; pero sí quiero, queridos amigos del *Plus Ultra*, recordaros después de vuestro triunfo, cuando tal vez tengáis en vuestra alma el amargo acíbar de un desengaño, aquellos versos que de la lengua de Shakespeare nos tradujese y recitara magistralmente, en aquella simpática camaradería de la base de Mar Chica, aquel coronel poeta y modelo de caballeros:

...si la fe en ti mismo
te conforta y sostiene cuando todos
duden de ti, y aun, con serena calma,
tu razón halla excusa a su recelo.
Si sabes esperar, sin que la espera
te desaliente...
....
Si al encontrar al Triunfo y al Desastre
te desvías de entrambos impostores
con el mismo desdén...
Si al ver hundirse el sólido edificio.
Labor y orgullo de tu vida entera
sin vacilar, a rehacerle aprontas
con fe sumisa los mellados útiles
....
...tuyo es el mundo
tuyo ha de ser cuanto en su seno encierra
y lo que es más hermoso todavía:
¡Serás un hombre! Sábelo, mi amigo.

J. PEREZ-SEOANE

La reforma e innovación de la nueva Jurisdicción Militar española

JUAN-FELIPE HIGUERA GUIMERA,
Comandante Auditor del Aire

LA Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio, de la competencia y la organización de la Jurisdicción Militar, supone una innovación muy profunda de los criterios y formas originarias que partiendo del Siglo XIX han regido hasta la actualidad en España.

Hasta la presente ley Orgánica podría hablarse, respecto de la Jurisdicción Militar, de un modelo de *Jurisdicción retenida por el ejecutivo*, dado el número de órganos de éste que entraban en la Jurisdicción.

Como es sabido, la Constitución española de 1978 establece los principios reguladores de la actividad jurisdiccional y en élla se sienta la *unidad del Poder Judicial del Estado*, manteniéndose *la especialidad de la Jurisdicción Militar en el ámbito estrictamente castrense y en los supuestos de estado de sitio, con sometimiento en todo caso, a los principios constitucionales, conforme establece el art. 117.5 del Texto Fundamental.*

Estos principios constitucionales a los que debe someterse la Jurisdicción Militar son[1]:

1. Principios de libertad, Justicia e igualdad (art. 1º).
2. Principio de la soberanía e independencia de España, defensa de su integridad territorial y del Ordenamiento constitucional (art. 8).
3. Principio de legalidad, jerarquía normativa, publicidad de las normas, irretroactividad de las disposiciones sancionadoras no favorables o restrictivas de derechos individuales, seguridad jurídica, responsabilidad e interdicción de la arbitrariedad de los poderes públicos (art. 9, nº 3).
4. Principio de la dignidad personal y de los derechos inviolables, derechos fundamentales y libertades constitucionales (art. 10).
5. Principio de la igualdad ante la ley y no discriminación (art. 14).
6. Principio de la libertad y seguridad personal, salvo en los casos y en la forma prevista en la ley, con las limitaciones en tiempo a la detención preventiva, y obligación de comunicarle sus derechos y motivo de la detención (art. 17).
7. Principio de la tutela efectiva de Jueces y Tribunales, y exclusión de todo tipo de indefensión (art. 24, nº 1).
8. Principio del Juez ordinario predeterminado por la Ley, derecho de defensa letrada, información de la acusación, juicio sin dilaciones indebidas y con garantías, derecho a la utilización de medios de defensa, a no declararse culpable y a la presunción de inocencia (art. 24, nº 2).
9. Principio de legalidad de las penas o sanciones penales y administrativas (art. 25).
10. Principio de la alegación de los antedichos principios de modo directo ante los Tribunales (art. 53).
11. Principio de la gratuidad de la Justicia (art. 119).
12. Principio de la publicidad de las actuaciones judiciales y principio de oralidad y motivación (art. 120).
13. Promoción de la acción de la Justicia por el Ministerio Fiscal (art. 124).

En la actualidad la Jurisdicción Militar no se adaptaba a los criterios y principios fundamentales en materia jurisdiccional de la propia Constitución española. Esta ley *constitucionaliza* la Jurisdicción Militar y la somete enteramente a estos principios fundamentales.

Con esta ley los principios informadores tanto en la Jurisdicción Ordinaria como en la Jurisdicción Militar son idénticamente los mismos y con el mismo contenido material.

Las líneas básicas de esta ley son las que a continuación siguen:

En al art. 1º, se establece que: "La Jurisdicción Militar, integrante del Poder Judicial del Estado, administra justicia en nombre del Rey, con arreglo a los principios de la Constitución y a las leyes".

Se dispone en el art. 8 de esta ley: "Que en el ejercicio de sus funciones, los miembros de los Organos judiciales militares serán independientes, inamovibles, responsables y sometidos únicamente al imperio de la ley". Se atribuye, exclusiva y excluyentemente la función jurisdiccional a los Organos judiciales militares, quedando fuera de élla los Organos de Mando a los que tradicionalmente se les había concedido el ejercicio de la Jurisdicción, compartida con el Auditor.

Los Capitanes Generales dejan de ser, por consiguiente, Autoridades Judiciales, con facultades de aprobar las sentencias. Sin embargo, se instituye un recurso de casación en defensa de la disciplina militar y otros intereses esenciales de la Institución Militar que podrán interponer los Mandos Militares Superiores que se designen por Real Decreto, contra las sentencias y autos de sobreseimiento definitivo o libre que recaigan en procedimiento por delitos de que conozcan el Tribunal Militar Central, los Tribunales Militares Territoriales y, en su caso, los Jueces Togados Militares, si el inculpado les está jerárquicamente subordinado o el hecho se ha cometido dentro del territorio de su mando y el inculpado pertenece al mismo Ejército (arts. 111 y siguientes).

Los Organos jurisdiccionales castrenses que se instituyen expresamente por esta Ley Orgánica son de carácter predeterminados y perma-

[1] Véase, ALVAREZ ROLDAN, L.B., "Comunicación global a las Ponencias referentes al nuevo Código penal militar", en las Terceras Reuniones de Fiscales de la Jurisdicción Militar, Madrid, febrero de 1987.

nentes, lo que no sucedía hasta ahora, pues la composición de los derogados Consejos de Guerra, se efectuaba cada vez y para cada delito y además se efectuaban las designaciones por la Autoridad Judicial Militar (Capitanes Generales) con posterioridad a la comisión del delito.

La tecnificación jurídica de los Organos judiciales Militares es otra de las finalidades de esta ley, que como dice la Exposición de Motivos de la misma, respeta, no obstante, la tradicional composición mixta de los Tribunales Castrenses de técnicos en derecho y profesionales de las Armas y que tiene también su respaldo constitucional en la Institución del Jurado. Así se consigue una acertada Administración de Justicia al proceder, como veremos, parte de los juzgadores del ambiente en que se ha producido el hecho que será objeto de su decisión.

La competencia de la Jurisdicción Castrense varía y es diferente, según se trate de "tiempo de paz" o "tiempo de guerra".

En "tiempo de paz", establece el art. 12, que la Juridiscción Militar será competente en materia penal, para conocer de los delitos y faltas siguientes:

1. Los comprendidos en el Código Penal Militar.
2. Los cometidos durante la vigencia del estado de sitio que se determinen en su declaración, conforme a la ley Orgánica que lo regula.
3. Aquellos que señalan los tratados, acuerdos o convenios internacionales en que España sea parte, en los casos de presencia permanente o temporal fuera del territorio nacional, de Fuerzas o Unidades españolas de cualquier Ejército.
4. En los casos del número anterior y cuando no existan tratados, acuerdos o convenios aplicables, todos los tipificados en la legislación española siempre que el inculpado sea español y se cometan en acto de servicio o en lugares o sitios que ocupan Fuerzas o Unidades militares españolas. En este supuesto, si el inculpado regresare a territorio nacional y no hubiere recaído sentencia, los órganos de la Jurisdicción Militar se inhibirán en favor de la ordinaria, salvo en los supuestos contemplados en los números 1 y 2.

En "tiempo de guerra", según lo que establece el art. 13, y en el ámbito que determine el Gobierno, además de lo dispuesto anteriormente para tiempo de paz, la Jurisdicción Militar extenderá su competencia a los siguientes delitos y faltas:

1. Los que se determinen en tratados con Potencia u Organización aliadas.
2. Los comprendidos en la legislación penal común, cuyo conocimiento se le atribuya por las leyes, por las Cortes Generales, o por el Gobierno, cuando estuviere autorizado para ello.
3. Todos los tipificados en la legislación española, si se cometen fuera del suelo nacional, y el inculpado es militar español o persona que siga a las Fuerzas o Unidades españolas.
4. Todos los cometidos por prisioneros de guerra.

En el orden de la organización interna de la propia Jurisdicción Castrense, puede decirse que se efectúa una nueva estructuración y planta de la misma, lo que supone una gran innovación en relación con el sistema tradicional castrense anterior.

Esta Ley Orgánica ha establecido los siguientes Tribunales en la esfera militar, y son los siguientes:

La Sala Quinta de lo Militar del Tribunal Supremo[2]

Esta Sala está compuesta por su Presidente y siete Magistrados. Cuatro de los ocho miembros de la Sala procederán de la Carrera Judicial y los otros cuatro de los Cuerpos Jurídicos de los Ejércitos. Los Magistrados procedentes de los Cuepos Jurídicos de los Ejércitos serán nombrados por Real Decreto, refrendado por el Ministro de Justicia, y a propuesta del Consejo General del Poder Judicial. Para cada vacante que se produzca, el Ministro de Defensa presentará al Consejo General del Poder Judicial una terna de Consejeros o Ministros Togados y Generales Auditores con aptitud para el ascenso (art. 27). El nombramiento como Magistrados del Tribunal Supremo de los procedentes de los Cuerpos Jurídicos de los Ejércitos determinará su ascenso al máximo empleo de su Cuerpo, si ya no lo tuvieren (art. 27, párrafo segundo).

La competencia de esta Sala es la siguiente según establece el art. 23 de la ley:

1. Recursos de casación y de revisión que establezca la ley, contra las resoluciones del Tribunal Militar Central y de los Tribunales Militares Territoriales.
2. De la instrucción y enjuiciamiento en única instancia de los procedimientos por delitos y faltas no disciplinarias, que sean competencia de la Jurisdicción Militar contra los Capitanes Generales, Tenientes Generales y Almirantes, cualquiera que sea la situación militar, miembros del Tribunal Militar Central, Fiscal Togado, Fiscales de la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo y Fiscal del Tribunal Central.
3. De los incidentes de recusación contra uno o dos Magistrados de la Sala o contra más de dos miembros de la Sala de Justicia del Tribunal Central.
4. De los recursos contra las resoluciones dictadas por el Magistrado Instructor a que hace referencia el artículo 30, en los casos en que determine la ley procesal.
5. De los recursos jurisdiccionales en materia disciplinaria militar que procedan contra las sanciones impuestas o reformadas por el Ministerio de Defensa, incluso las extraordinarias.
6. De los recursos jurisdiccionales contra las sanciones disciplinarias judiciales impuestas a quienes ejerzan funciones judiciales, fiscales o Secretarías Relatorías, y no pertenezcan a la propia Sala.
7. De los recursos de apelación en materia de conflictos jurisdiccionales que admita su ley reguladora contra las resoluciones en primera instancia del Tribunal Militar Central.
8. De las pretensiones de declaración de error de los órganos de la Jurisdicción militar a los efectos de responsabilidad patrimonial del Estado, sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 61. 5º de la Ley Orgánica del Poder Judicial.

El Tribunal Militar Central

Este Tribunal tiene competencia sobre el territorio nacional, y tiene su sede en Madrid.

Se compone según el art. 36, de un Auditor Presidente, que será Consejero o Ministro Togado, cuatro Vocales Togados, Generales Auditores, y los Vocales Militares, Generales de Brigada o Contraalmirantes, que deberán pertenecer a las Armas en el Ejército de Tierra; al Cuerpo General o al de Infantería de Marina, en la Armada; y al Arma de Aviación en el Ejército del Aire. Estos Vocales Militares se designarán con arreglo a la normas que establece el art. 39 de esta ley y que son las siguientes: Al principio de cada año judicial, se confeccionará una lista por Ejército, de Generales de Brigada y Contraalmirantes destinados en los Organos Centrales de la Defensa y en

---

2 HIGUERA GUIMERA, J.F., "El Organo jurisdiccional competente para resolver el recurso de casación militar", Ponencia presentada a las II Jornadas de los Servicios Jurídicos de las FAS, Madrid, enero de 1985.

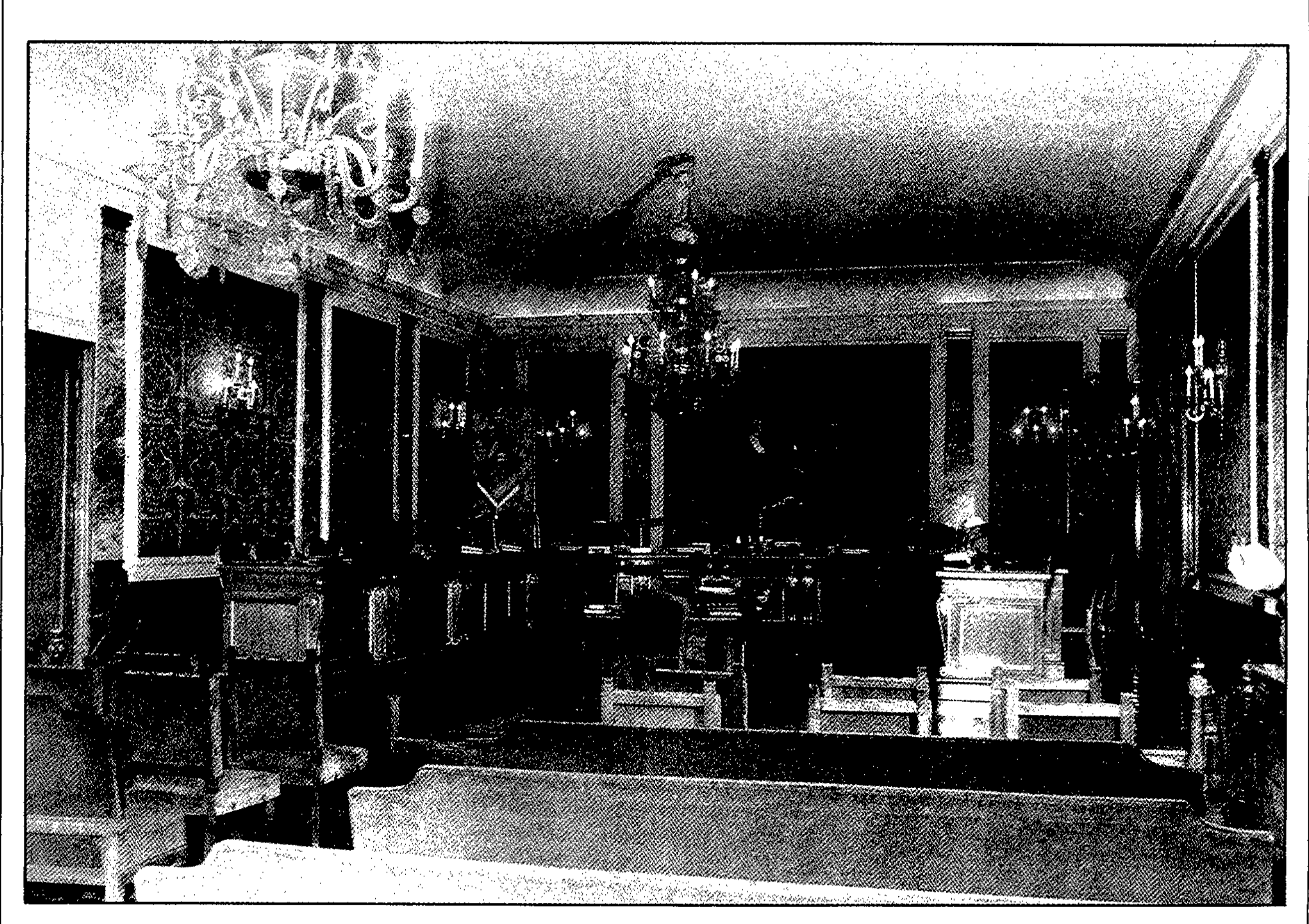
los Cuarteles Generales. Estas listas serán publicadas en los Boletines del Estado y del Ministerio de Defensa. Las mismas no se modificarán durante el año judicial. Con antelación suficiente a cada audiencia, a presencia del Auditor Presidente, dando fe el Secretario relator y con citación de las partes que hayan de intervenir en las actuaciones a celebrar, se insacularán los nombres de los mismos de la lista del Ejército correspondiente y se extraerán cuatro o dos nombres, según la Sala a constituir deba ser de cinco o tres miembros. La mitad de los extraídos por el orden de extracción, formarán parte del Tribunal como Vocales Militares titulares, y la otra mitad, por el mismo orden, serán suplentes. Si en el momento de llevarse a cabo la insaculación, alguno de los sorteados fuera incompatible, no estuviera ya destinado en los Organos citados, hubiera ascendido, variado de situación militar o no pudiera asistir por causa justificada, se procederá a extraer otro nombre de la misma lista. En el supuesto de que la vista de un procedimiento se prolongue por más de una audiencia, formarán parte del Tribunal en todas ellas los Vocales extraídos para la primera. La insaculación se efectuará entre los integrantes de la lista del Ejército a que pertenezca el inculpado y siendo varios y de Ejércitos distintos, de la lista del Ejército a que pertenezca el más caracterizado. Si ninguno de los inculpados fuera militar o, siéndolo, no perteneciera a un Ejército determinado, se insaculará un vocal de cada lista, guardándose un turno de manera que las designaciones recaigan cada vez en un militar de cada Ejército.

El Tribunal Central Militar, constituido en Sala de Justicia, se compondrá de los siguientes miembros:

1. Un Auditor presidente, dos Vocales Togados, y dos Vocales Militares, para conocer de los procedimientos a que hace referencia el número 1º y 7º del art. 34.
2. Por un Auditor Presidente, un Vocal Togado y un Vocal Militar, para dictar sentencia en el caso del número 4 del art. 34.
3. Por su Auditor Presidente y dos Vocales Togados, para conocer del resto de asuntos de su competencia.

El Tribunal Militar Central actuará en Sala de Justicia y Sala de Gobierno. La Sala de Justicia tiene la siguiente competencia según el art. 34:

1. De los procedimientos que siendo de la competencia de la Jurisdicción Militar y no estando atribuidos a la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo, se instruyan por delito cometido en cualquier lugar del territorio nacional, o fuera de éste, cuando los inculpados, o el más caracterizado, siendo varios en un mismo procedimiento, ostenten alguna de las siguientes cualidades o circuntancias:



Sala de Vistas del antiguo Consejo Supremo de Justicia Militar.

a) Militares con empleo igual o superior a Comandante o Capitán de Corbeta y sus asimilados, cualquiera que sea su situación militar siempre que no hubieran sido condenados a pérdida de empleo o sancionados con separación del servicio.

b) Poseedores de la Cruz Laureada de San Fernando con carácter individual.

c) Autoridades y funcionarios civiles, de todo orden, que no teniendo fuero personal reservado al Tribunal Supremo gozasen de aforamiento

personal especial en la Jurisdicción ordinaria.

d) Auditor Presidente y Vocales de los Tribunales Territoriales, Jueces Togados Militares, Fiscales, Secretarios relatores, todos ellos en el ejercicio de las funciones que esta ley les confiere.

e) Otras personas respecto de las que así lo establezcan normas con rango de ley.

2. De los incidentes de recusación de uno o dos miembros del Tribunal Militar Central, Jueces Togados Centrales y contra todos o la mayor parte de los miembros de los Tribunales Militares Territoriales.

3. De los recursos que procedan contra las resoluciones dictadas por los Jueces Togados Centrales.

4. De las apelaciones contra las sentencias dictadas por los Jueces Togados Centrales en procedimientos por falta común.

5. De los recursos de apelación en materia de conflictos jurisdiccionales que admita su ley reguladora contra las resoluciones en primera instancia de los Tribunales Militares Territoriales.

6. De las cuestiones de competencia suscitadas entre Tribunales Militares Territoriales, entre Juzgados Togados Militares pertenecientes a distinto territorio o entre aquéllos y éstos.

7. De los recursos jurisdiccionales en materia disciplinaria militar que procedan contra las sanciones impuestas o reformadas por el Jefe del Estado Mayor de la Defensa, Jefes de Estado Mayor de cada Ejército, Subsecretario de Defensa, Director General de la Guardia Civil y Oficiales Generales.

La Sala de Gobierno del Tribunal Militar Central tendrá las atribuciones de gobierno del propio Tribunal y de los órganos judiciales militares inferiores, la potestad disciplinaria judicial militar y ejercerá la inspección de los Tribunales Militares Territoriales y de los Juzgados Togados, así como las demás funciones que esta ley o la procesal le encomienden, todo éllo sin perjuicio de las facultades que esta ley atribuye al Consejo general del Poder Judicial (art. 35).

En la sede del Tribunal Territorial Central existirán dos o más Juzgados Togados Militares Centrales desempeñados por Coroneles Auditores, con competencia en todo el territorio nacional. Son funciones de los Juzgados Togados Militares Centrales según el art. 58 las siguientes:

1. La instrucción de los procedimientos penales militares cuyo conocimiento corresponda al Tribunal Militar Central.

2. La instrucción y fallo de los procedimientos por falta común que se atribuya a la Jurisdicción Militar seguidos contra las personas con fuero ante el Tribunal Militar Central.

3. La práctica de las diligencias que otro órgano jurisdiccional le encomiende.

Los Tribunales Militares Territoriales

Estos Tribunales se componen según el art. 46 de la ley, de un Auditor Presidente, Coronel Auditor, cuatro Vocales Togados, uno con empleo de Teniente Coronel Auditor y los demás Comandantes Auditores, y los Vocales Militares, Comandantes o Capitanes de Corbeta, que deberán reunir las siguientes condiciones:

a) Estar en situación de plena actividad.

b) Proceder de la Enseñanza Superior Militar.

c) Pertenecer a las Armas, en el Ejército de Tierra, al Cuerpo General y al de Infantería de Marina, en la Armada; al Arma de Aviación, en el Ejército del Aire.

La designación de los Vocales militares se efectuará con arreglo a las siguientes normas contenidas en el art. 49 de esta ley, normas que son similares a las establecidas en el artículo 39, ya expuesto anteriormente, en relación con los Vocales Militares del Tribunal Central Militar.

El Tribunal Territorial Militar podrá actuar en Secciones. Cada una de las Secciones del citado Tribunal se compone de los siguientes miembros:

1. Un Auditor Presidente, o quien le sustituya, dos Vocales Togados y dos Vocales Militares, cuando se trate de celebrar juicio oral y dictar sentencia en los supuestos de los números 1 y 6 del art. 45.

2. Un Auditor Presidente o quien le sustituya, un Vocal Togado y un Vocal Militar, para dictar sentencia en el caso del número 4 del art. 45.

3. Un Auditor Presidente o quien le sustituya y dos Vocales Togados para conocer el resto de los asuntos de su competencia.

La competencia de los Tribunales Militares Territoriales según el art. 45 es la siguiente:

1. De los procedimientos por delito de la competencia de la jurisdicción militar cometidos en su territorio y no reservados a la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo ni al Tribunal Militar Central.

2. De los incidentes de recusación de uno o dos miembros del propio Tribunal y Jueces Togados Militares de su territorio.

3. De los recursos que procedan contra las resoluciones dictadas por los Jueces Togados Militares de su territorio.

4. De los recursos de apelación contra las sentencias de los jueces Togados de su territorio, en procedimientos por falta común de la competencia de la Jurisdicción Militar.

5. De las cuestiones de competencia entre los jueces Togados de su territorio.

6. De los recursos jurisdiccionales que procedan en materia disciplinaria militar por sanciones impuestas por los mandos militares y que no sean de la competencia de la sala de lo Militar del Tribunal Supremo ni del Tribunal Militar Central.

En la sede de cada Tribunal Militar Territorial existirá al menos un Juzgado Togado Militar desempeñado indistintamente por Tenientes Coroneles Auditores, Comandantes Auditores, o Capitanes Auditores. Cada uno tendrá competencia sobre todo el territorio correspondiente a la jurisdicción de aquél. Sin embargo, en aquellos territorios en que la importancia numérica de las fuerzas militares o el volumen de procedimientos lo requieran, podrán establecerse, además, otros Juzgados con sede en la misma plaza o localidad y con la demarcación que se delimite por ley, distribuyéndose, en tal caso, el territorio afectado entre éstos y los aludidos anteriormente.

Son funciones de los Juzgados Togados Militares Territoriales según el art. 62 las siguientes:

1. La instrucción de los procedimientos penales militares por hechos ocurridos en la demarcación de su competencia y cuyo conocimiento corresponda al respectivo Tribunal Militar Territorial.

2. La instrucción y fallo de los procedimientos por falta común que se atribuyan a la Jurisdicción militar seguidos contra las personas con fuero ante el Tribunal Militar Territorial a cuyo territorio pertenezcan.

3. El conocimiento de la solicitud de "habeas corpus" con arreglo a lo dispuesto en el art. 2º de su Ley Orgánica reguladora.

4. La vigilancia judicial penitenciaria en relación con los establecimientos penitenciarios militares y sus internos.

5. La práctica de las diligencias que otro órgano jurisdiccional les encomiende.

6. Las actuaciones a prevención y prórrogas de jurisdicción que determine la legislación procesal militar.

7. Las funciones que se les encomienden por otras leyes.

Para el desempeño de la función Jurisdiccional Militar en los casos 3 y 4 del art. 12, al comienzo expuesto, las Fuerzas españolas, cuando salgan de suelo nacional en cumplimiento de una misión que se prevea duradera, serán acompañadas por los órganos judiciales militares que se estimen necesarios, en atención al número de tropas y a la previsible duración de la estancia fuera de España. A este fin el Ministerio de Defensa o la Autoridad en quien delegue, interesará de la Sala de Gobierno del Tribunal Militar Central la propuesta del número de Juzgados Togados Militares que deban asistir a las Unidades desplazadas y de los miembros de los Cuerpos Jurídicos de los Ejércitos que puedan desempeñar el cargo de Juez Togado Militar. La resolución corresponderá al Ministro de Defensa (art. 64).

El conocimiento de los procedimentos instruidos por los delitos cometidos en los desplazamientos y estancias previstos anteriormente, corresponderá al Tribunal Militar Central o al Tribunal Militar territorial con sede en Madrid, según sus respectivas atribuciones (art. 64, párrafo primero).

La Sala de Justicia del Tribunal Militar Central o el Tribunal Militar Territorial con sede en Madrid, respectivamente, propondrán al Ministro de Defensa si el acto de la vista debe celebrarse en su sede, con traslado a élla del inculpado o inculpados, testigos u otros medios de prueba y remisión del procedimiento, o en el lugar de la instrucción, en atención a las circunstancias del hecho y a la conveniencias de su ejemplaridad. En este último supuesto se desplazará el Tribunal Militar correspondiente (art. 64, párrafo segundo).

La Fiscalía Jurídico-Militar

Se regula profundamente la Fiscalía Jurídico Militar. Esta Fiscalía depende del Fiscal General del Estado.

Son órganos de la Fiscalía Jurídico Militar, los siguientes:

1. La Fiscalía Togada. El Fiscal Togado es el Fiscal Jefe de la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo y ejerce ante ella las mismas facultades que los Fiscales Jefes de las restantes Salas de dicho Tribunal en las suyas. El Fiscal Togado será Consejero o Ministro Togado.
2. La Fiscalía del Tribunal Militar Central. El Fiscal en este Tribunal será un General Auditor.
3. Las Fiscalías de los Tribunales Militares Territoriales, que estarán desempeñados por un Coronel Auditor o Teniente Coronel Auditor.

Se regula y reglamenta la función de los secretarios, personal auxiliar, polícia judicial, así como la defensa letrada, acusación particular y la acción civil.

Finalmente, se establece el Estatuto de las personas con funciones en la Administración de la Justicia Militar, así como el régimen de inspección, responsabilidad disciplinaria judicial y potestad correctora.

En "tiempo de guerra", la organización de la Jurisdicción Militar es de la siguiente forma:

En principio, los Organos de la Jurisdicción Militar en tiempo de sus funciones con observancia de las disposiciones generales y de las especialidades que, deducidas de la situación bélica, se recogen en esta ley orgánica (art. 157).

Todos los que integran órganos o ejerzan algún cargo o destino en la Jurisdicción Militar en tiempo de guerra podrán encontrarse en cualquier situación militar (art. 159). Incluso los miembros de los Cuerpos Jurídicos en funciones distintas a la judicial, o en situación ajena al servicio, podrán desempeñar funciones judiciales, y en su defecto, podrá habilitarse a los Licenciados en Derecho, a quienes se conferirá la asimilación de Oficial (art. 160).

El nombramiento de cuantos ejercen cargo o destino en la Jurisdicción Militar será de libre decisión del Gobierno, Ministerio de Defensa o Autoridades en quienes deleguen, salvo en la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo, que seguirá rigiéndose por lo dispuesto en el capítulo II de la Ley.

La Sala de Justicia del Tribunal Militar Central y cada una de las Secciones de los Tribunales Militares Territoriales, bien actúen en su sede, o por acuerdo del Gobierno, a propuesta del Ministerio de Defensa, se desplacen a la zona de operaciones, se constituirán por el Auditor Presidente o quien le sustituya, un Vocal Togado y un Vocal Militar, para el ejercicio de todas las competencias que se señalan en los artículos 34 y 45, respectivamente.

En los supuestos en que se solicitara la pena de muerte, el Organo judicial se constituirá por su Auditor Presidente, o quien le sustituya, dos Vocales Togados y dos Vocales Militares.

Los Vocales Militares tendrán carácter permanente y serán designados por el Ministerio de Defensa.

Finalmente, el art. 158, concede al Gobierno amplias facultades, en el sentido de que ni aun siquiera sean de aplicación las disposiciones propias de la Jurisdicción Militar en tiempo de guerra recogidas en la Ley, en los lugares, regiones geográficas o territorios que señale, en atención al alejamiento de la zona de combate, tranquilidad pública en amplias zonas demográficas, normal funcionamiento de las instituciones u otras circunstancias. ■

Efemérides aeronáuticas

MARZO. El día 29 de este mes de 1922, hidroaviones españoles actuaron por primera vez en campaña.

*Con ocasión del avance sobre Tuguntz de tres fuertes columnas de la Comandancia General de Melilla, hubo de emplearse a fondo la Aviación sobre aquel punto y los poblados de Uardana. Además de una escuadrilla de **Bristol F2B** y otra de **De Havilland DH-9A "Napier"** —2ª y 3ª, respectivamente, del 4º Grupo—, participaron tres hidros **Savoia S-16** que una semana antes habían llegado en vuelo desde Almería a estacionarse en la base de Nador, en la Mar Chica. Iban pilotados por los capitanes, White Santiago (Jefe de la base) y García Muñoz, y el teniente Franco Bahamonde.*

En contra de aquellos que opinaban que los hidros únicamente podrían operar en la costa, éstos lo hicieron penetrando en tierra sin especial limitación.

LARUS BARBATUS

La Normalización Militar

Su aplicación en el vestuario de las FAS

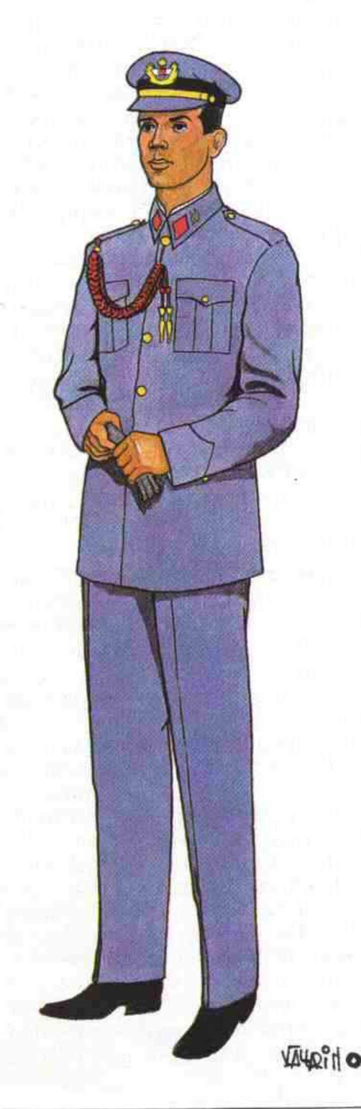
ARTURO ALFONSO MEIRIÑO,
Comandante de Intendencia del Aire

"Todo militar será provisto, según las necesidades de cada actividad, del equipo y prendas reglamentarias de uniforme, emblemas y distintivos..."

Art. 339 de las Reales Ordenanzas del Ejército del Aire

LA Uniformidad, constituye uno de los conceptos básicos, que de forma inseparable, ha venido ligado históricamente a la Institución armada, desde que la misma se organizó como tal. El uniforme es, sin duda, un factor distintivo de los componentes de los Ejércitos, y la Uniformidad, entendida como su correcta aplicación, se relaciona de forma inmediata con muchas de las que se han venido a definir como "Virtudes Militares". ¿O acaso el Uniforme no induce a pensar en los conceptos de disciplina; organización y obediencia?

En un principio, la Uniformidad estuvo limitada, casi exclusivamente, a la idea simplista de la igualdad en el vestir de los componentes de un mismo Cuerpo Militar. Sin embargo, la evolución posterior de las conflagraciones, que derivaron básicamente en la aparición de nuevos ingenios bélicos, la diversificación de las acciones y la modificación o ampliación de los clásicos teatros de operaciones, implicó a su vez, una nueva problemática en general y del vestuario en particular. La climatología, las nuevas formas de la guerra y los propios sistemas de armas, demandaban un tipo de vestuario acorde con las circunstancias. Aparicieron así los conceptos de equipos o uniformes especiales, con la consiguiente incorporación tecnológica que ello suponía. De la simple y primitiva idea de la igualdad en el vestir, se pasaba así a una Uniformidad eminentemente técnica y cuyas características ya estaban en función de la misión a desempeñar y de los tipos de armas a emplear. En definitiva, la Uniformidad venía a convertirse en un factor técnico más de la "Guerra" que consecuentemente necesitaba especialistas militares para su tratamiento.



Nacimiento de la Normalización

Si lo comentado hasta aquí es básicamente cierto, es indudable que los avances más importantes en lo referente a los elementos fundamentales de la guerra se operaron durante y después de las dos Guerras Mundiales. Igualmente, y en la mayoría de los casos, como consecuencia de dichas conflagraciones, la evolución operada en la Industria en general, fue igualmente sorprendente en dicho período.

El conflicto de 1914, en el aspecto que aquí estamos tratando, tuvo como consecuencia más inmediata la revolución del concepto de retaguardia que hasta entonces se había tenido y que durante muchos siglos había sido dejado de lado al estudiar el fenómeno de las guerras. Nace de esta manera el concepto de "Nación en Armas", por la extensión del esfuerzo bélico a todas las actividades nacionales. A partir de ese momento, la "retaguardia" no sólamente sería un frente más de batalla, sino que, incluso, se convirtiría en muchas ocasiones en el principal. Es precisamente durante el desarrollo de esta contienda cuando surge el concepto de Normalización y su aplicación a la industria de guerra ante la necesidad de conseguir una producción rápida y masiva para atender a los ingentes consumos de material. Como consecuencia de ello, se creó en 1917 por parte del Mando Alemán la "Köni-

gliche Fabrikationsbüro" con sede en Spandau, y a quien le fue asignada la misión de unificar el material del Ejército. Los resultados positivos obtenidos evidenciaron entonces la utilidad de la normalización y propiciaron, asimismo, una vez finalizada la Primera Gran Guerra, la creación de los Institutos Nacionales de Normalización más importantes. Alrededor de 1918 surgen organizaciones como la British Standards Institution (B.S.I.) en Gran Bretaña, la Deutsher Normenausschuss (D.N.A.) en Alemania, la American Standard Asociation (A.S.A.) en EE.UU., o la Comisión Permanente de Normalización, origen de la actual Association Française de Normalization (AFNOR).



La importancia y necesidad de la Normalización surgida a raíz de la I Guerra Mundial, se reforzó aún más durante la II Gran Guerra, en la que el Apoyo Logístico bien estructurado se convirtió a la postre en uno de los factores fundamentales para la victoria del Mando Aliado. La Normalización se constituye entonces en factor básico de apoyo a la Defensa Nacional. La Organización Militar Occidental surgida tras este conflicto, tampoco se olvidó del tema y en 1950, la OTAN crea la "Military Standarization Agency" subordinada directamente al "Standing Group" de Washington.

En lo referente al ámbito español, si bien la incorporación de las técnicas normalizadoras tuvo lugar en cierto modo con retraso, el interés por el tema fue igualmente in crescendo. Una vez superado el paréntesis que en este sentido supuso la Guerra Civil Española, surgieron organizaciones y disposiciones con el fin de comenzar la Normalización de la producción industrial. Es en 1946 cuando se crea en España un organismo de carácter oficial para dedicarse en concreto al tema: el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) perteneciente al Patronato Juan de la Cierva del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.). Su misión sería desde entonces, la de un organismo encargado de centralizar las actividades de la Normalización civil y de editar las Normas UNE. Más tarde, su misión sería ampliada al participar en la creación de las Normas Internacionales (I.S.O.).

Concretándonos al campo de nuestras Fuerzas Armadas, podemos igualmente afirmar, que el interés por el tema ha sido constante y creciente desde sus comienzos; y esto, no sólo por su carácter de consumidor a gran escala, sino también por la constatación de las ventajas logísticas derivadas de la Normalización. En este sentido todas las inquietudes promovidas por los entonces Ministerios de Tierra, Marina y Aire, culminaron en la creación del Servicio de Normalización Militar, por Orden de la Presidencia de Gobierno de 19 de enero de 1957. El Manual de Normalización fue confeccionado más tarde y posteriormente revisado, en julio de 1967. Este es el que actualmente se encuentra en vigor, si bien en fase de revisión y actualización.

La Técnica de la Normalización

Hasta aquí, nos hemos permitido una breve reseña sobre la historia de una técnica ciertamente joven: la Normalización y más concretamente de la Normalización Militar Española. Pero, en realidad, ¿qué es la Normalización, cual es su misión, y qué objetivos persigue? En este caso, como en otros muchos aspectos de la ciencia y la tecnología, definiciones las hay muy variadas y para todos los gustos. Incluso algunas hasta muy complejas como la de la Internacionl Standards Organization (I.S.O.). Nosotros, atendiendo a los principios de brevedad y claridad a que debe orientarse toda definición, hemos recogido como más clarificadoras, las de la Asociación Francesa de Normalización y la de nuestro Manual de Normalización Militar.

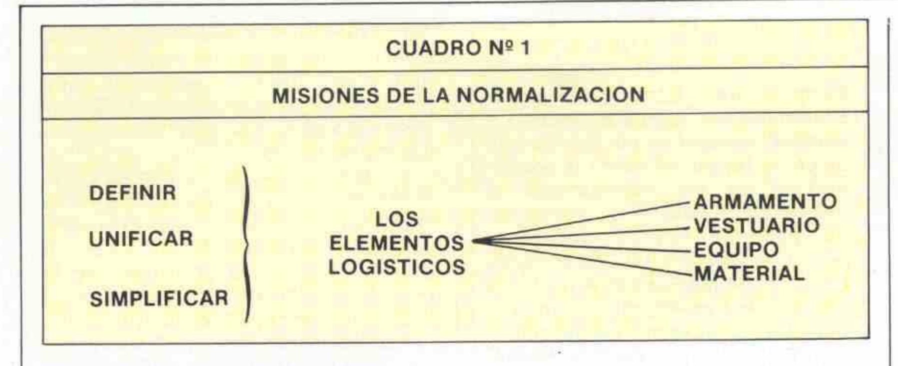
La AFNOR, define la actividad normalizadora como "El proceso necesario para llevar a cabo la confección de un documento de referencia, resultado de una elección colectiva razonada, al objeto de servir como base de acuerdo, en la solución de problemas repetitivos". Nuestro Manual, por su parte, es si cabe aún más concreto: "Normalización es la acción y efecto de normalizar, al establecer por medio de documentos técnicos, la naturaleza de las materias primas y las características de los productos elaborados, la terminología y nomenclatura de los mismos y la unificación de métodos racionales de ensayo, para fijar sin posible duda las características de los productos normalizados". En definitiva, la Normalización Militar no operativa tiene tres misiones principales, que son las que se recogen en el Cuadro nº 1. Cada una de estas misiones lleva aparejados una serie de objetivos cuyo esquema se recoge en el Cuadro nº 2.

Todo este conjunto de misiones y objetivos que conforman la actividad normalizadora se resumen en la práctica en un procedimiento operativo que abarca una serie de fases fundamentales, reseñadas en el Cuadro nº 3.

La Normalización del elemento logístico Vestuario

Desde el punto de vista de la Uniformidad, tema del presente artículo, la Normalización del elemento logístico Vestuario es la que ahora nos interesa comentar.

Una de las misiones logísticas clásicas encomendadas al Cuerpo de Intendencia desde sus orígenes, ha sido la de uniformar a las tropas, y uniformar, de acuerdo con nuestro diccionario, es dar traje igual a los

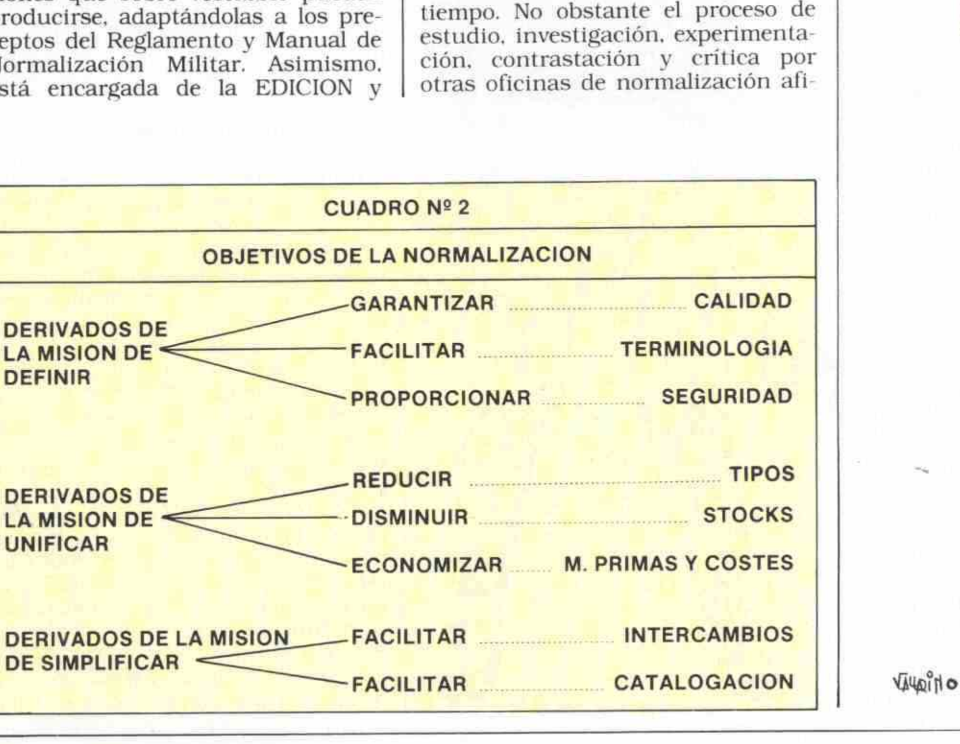


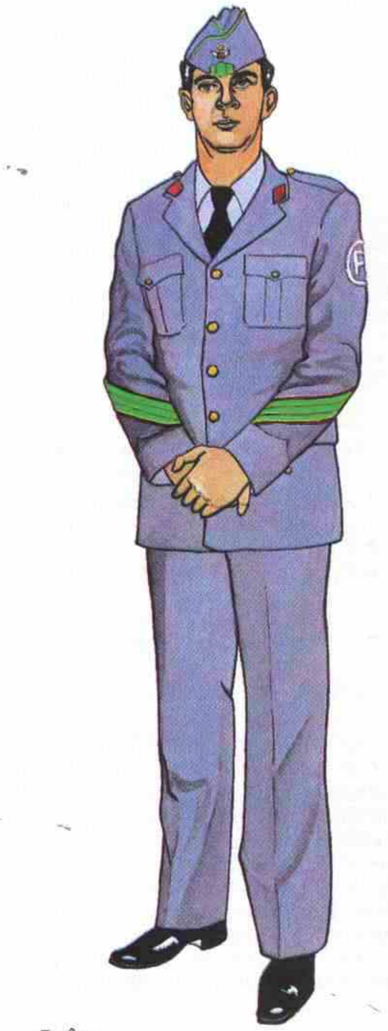
individuos de un mismo Cuerpo o Comunidad. Es ese calificativo de igualdad, dentro de unas determinadas características técnicas, donde la normalización incide básicamente en la Uniformidad. La Normalización del vestuario militar dentro del plan común de Normalización para la Defensa Nacional y su coordinación con el Plan de Normalización civil, tiene como misión, las de unificar las necesidades de vestuario, comunes a las Fuerzas Armadas, y cuyo fin es la consecución de los objetivos reseñados en el Cuadro nº 2, aplicadas en este caso al tema concreto de Vestuario.

En el Ejército del Aire, la Jefatura del Servicio de Normalización se encuentra enclavada en la Sección de Normalización y Catalogación (SENORCAT) de la División Logística del E.M.A. Su misión respecto a la uniformidad, es la de CENTRALIZAR, COORDINAR y REVISAR las propuestas de Normas y especificaciones que sobre vestuario pueden producirse, adaptándolas a los preceptos del Reglamento y Manual de Normalización Militar. Asimismo, está encargada de la EDICION y DISTRIBUCION, de las mismas. Por otra parte, y en el contexto del Ministerio de Defensa, coordina con la S.D.G. de NORCAT de la DGAM y a su vez, con los Servicios de Normalización de cada Ejército y Guardia Civil, a través de la Comisión Interejércitos de la Normalización Militar. Para el aspecto concreto de vestuario, la SENORCAT cuenta con la Oficina 80 de Normalización, ubicada en el Laboratorio de Intendencia del Aire. El trabajo de esta Oficina se centra en la elaboración de los contenidos técnicos de las Propuestas de Norma y Especificaciones de todas las prendas de Uniformidad de Generales, Jefes, Oficiales, Suboficiales y Tropa de nuestro Ejército y en definitiva, en estimular los trabajos de Normalización en el organismo en que se encuentra ubicada.

La elaboración de una Norma de Vestuario Militar, desde su iniciación hasta su publicación, ocupa ciertamente un dilatado espacio de tiempo. No obstante el proceso de estudio, investigación, experimentación, contrastación y crítica por otras oficinas de normalización afines con el tema del vestuario requiere necesariamente muchas horas de trabajo.

Las Normas Militares de Vestuario contienen no sólo un lógico conjunto de características técnicas, tales como composición de primeras materias, dimensiones, coordenadas cromáticas y tolerancias, sino que, además, constituyen todo un compendio de métodos de ensayo, aparatos, reactivos y procedimientos necesarios para la inspección y reconocimiento técnico de las correspondientes calidades exigidas. Todo ello respaldado por la seriedad de un competente Centro Técnico de





control de Calidad, es sin duda el mejor exponente de una completa y racional uniformidad.

Las importantes ventajas derivadas de este proceso y que básicamente inciden sobre los principios logísticos de sencillez y economía, se verían seriamente dañados, si no se diera por parte de los componentes de la Oficina de Normalización un constante interés por la actualización y revisión de sus conocimientos y por supuesto de la modernización del equipamiento técnico del Centro que las apoya. Los avances tecnológicos en la industria textil con la aparición de nuevas fibras y nuevas técnicas de acabado, con sus correspondientes nuevas prestaciones, son un continuo reto para la Normalización del Vestuario Militar ya que las aplicaciones militares de dichas tecnologías textiles son prácticamente inmediatas. Un ejemplo muy concreto de ello lo constituyó la aparición en la industria textil de las fibras químicas ignífugas. De su estudio y desarrollo de forma conjunta por la Industria Civil y los técnicos de la Intendencia Militar han surgido equipos como los uniformes de vuelo, uniformes para carros de combate, trajes ABQ, etc., que han supuesto evidentes ventajas de seguridad y protección. Toda esta incorporación de tecnología ha traído consigo lógicamente, la aparición de nuevos métodos de ensayo, nuevos términos técnicos que a su vez han exigido nuevos estudios para la revisión de antiguas normas, hoy ya obsoletas.

CUADRO Nº 3

FASES DE UNA NORMA MILITAR

1ª.- Toma en consideración.
2ª.- Elaboración de la 1ª Propuesta.
3ª.- Información.
4ª.- Elaboración de la 2ª Propuesta.
5ª.- Coordinación.
6ª.- Aprobación ministerial.
7ª.- Publicación y distribución.

Por otra parte, la perfecta operatividad de la Normalización del Vestuario es uno de los pilares fundamentales del Abastecimiento de las prendas y equipos, ya que interviene de forma directa en la primera de las fases de su Ciclo Logístico. Nos referimos a la fase de Determinación de Necesidades. Es en ella donde en concreto se utilizan dos importantes técnicas de desarrollo, y son las que se refieren a la especificación o pliego de condiciones técnicas y la normalización, que

CUADRO Nº 4

Excmos. Sres.: La creciente especialización del vestuario, equipo y material requeridos por un Ejército moderno hacen necesario la normalización de los mismos con el objeto de conseguir la reducción de tipos y su intercambiabilidad, y asimismo unificar las necesidades comunes de las Fuerzas Armadas, a fin de ahorrar energía, tiempo y dinero y poder lograr producciones cuantitativas superiores con el consiguiente aumento de rendimiento.

Preámbulo de la ORDEN de 19 de enero de 1957, por la que se crea el Servicio de Normalización Militar.- B.O.E. núm. 60 de 1-3-57.



correctamente llevada derivará en una más completa garantía de calidad. Y esto a su vez permitirá completar el ciclo logístico: entregar el *vestuario adecuado* en el momento y lugar oportunos.

En la actualidad, una gran parte del Vestuario del Ejército del Aire, se encuentra respaldado por su correspondiente Norma Militar o en su defecto y hasta la aparición de la respectiva Norma, por unas especificaciones técnicas altamente clarificadoras de las exigencias requeridas para los uniformes militares. En unos casos se trata de Normas Militares particulares que afectan exclusivamente a nuestro Ejército del Aire; en otros, se trata de Normas Militares Conjuntas y que, por lo tanto, afectan a más de un Ejército. Las aceptadas por los tres Ejércitos se definen en nuestro Manual como Normas E.M.A., atendiendo dichas siglas a las denominaciones de Ejército, Marina y Aire. Por último, se encuentran las Normas de obligado cumplimiento elaboradas por los Organismos Civiles de Normalización y que son de aplicación y aceptadas por uno o más Ejércitos. Su alaboración se lleva a cabo con la participación, en nuestro caso, de los sectores más interesados en la Industria Textil. Allí, las empresas, asociaciones industriales y Administración, participan a través de personas expertas en los comités y grupos de trabajo de normalización, buscando que la norma a elaborar no sea ni rígida ni excesivamente perfeccionista. En definitiva, jugando con el interés de todas las partes y teniendo en cuenta el contexto del mercado en donde debe ejercer su acción.

Consideraciones finales

Hemos comentado hasta el momento una serie de consideraciones acerca de la Normalización, que de una forma general nos ha permitido conocer su historia, sus misiones y sus objetivos. Asimismo, hemos valorado su importancia en la Logística y, en particular, su importancia e incidencia en la Uniformidad de las Fuerzas Armadas. Sin embargo no podríamos acabar esta referencia a la Normalización del vestuario militar sin comentar su situación y perspectivas.

Exceptuando los EE.UU., Alemania y Japón y quizás algún otro país, no tenemos más remedio que reconocer que en líneas generales, la normalización se ha considerado como una actividad conveniente pero secundaria. Y esto no sólo a nivel civil, sino también en el contexto de la estructura militar. Hoy en día,

esta mentalidad, se va transformando de forma paulatina y la Normalización va siendo considerada como algo necesario en lugar de conveniente. A pesar de ello, y esto también es cierto, la normalización en el sector textil y en concreto, del vestuario militar, se encuentra en una situación privilegiada con respecto al resto de los elementos logísticos. La cifra de Normas y Propuestas de Normas editadas es realmente importante si la comparamos con otras áreas e incluso con la normativa de vestuario de otros Ejércitos. Sin embargo esta situación se encuentra necesitada de una seria transformación derivada principalmente del cambio de la estructura militar en España y más concretamente de la creación del Ministerio de Defensa. La unificación y simplificación del material de vestuario utilizado por los tres Ejércitos constituye, a nuestro juicio, una tarea fundamental a realizar. Para la realización de similares tipos de misiones parece de todo punto absurdo, el utilizar equipos cuyas diferencias son mínimas e inoperantes. Por supuesto, ello no significa que haya que unificar toda la uniformidad, ni que la misma haya que normalizarla por completo. Es necesario seleccionar y trabajar a fondo en las áreas que se consideren más afectadas por determinadas tecnologías de punta y considerar siempre como fundamental que la normalización es un proceso que incide sobre diferentes intereses y que, por tanto, todas las partes afectadas deben estar representadas en la elaboración de una norma de vestuario.

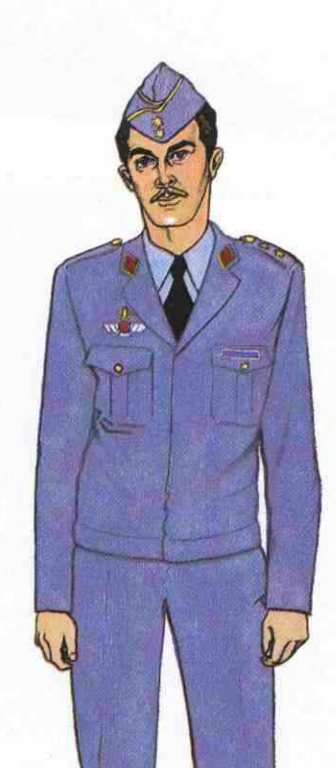
Otro importante campo abierto recientemente en el tema de la Normalización del vestuario militar, es el surgido como consecuencia de la incorporación de España a la Organización del Tratado del Atlántico Norte. Si bien en España, como ya hemos indicado, la técnica normalizadora no es algo nuevo, la colaboración en determinados niveles de la Alianza, sí está ya suponiendo la participación en los Acuerdos de Normalización OTAN (STANAG's: Standarization - Agreement) (1).

Abundando en lo mencionado más arriba y para el caso concreto de nuestras Fuerzas Armadas, es clara la necesidad de la potenciación del Servicio de Normalización del Vestuario Militar. Y esta potenciación, dirigida a cuatro campos concretos cuyo resumen se recoge en el Cuadro nº 5, y que igualmente podrían considerarse para la Normalización en general.

CUADRO Nº 5	
DIRECTRICES PARA LA POTENCIACION DEL SERVICIO DE NORMALIZACION DE LAS FAS	
1. INFORMACION	Difusión de su técnica Concienciación de su importancia
2. FORMACION	Creación de especialistas.
3. INFORMATIZACION	Mecanización de las Oficinas de Normalización.
4. EQUIPAMIENTO	de los Centros Técnicos de Apoyo a las Oficinas de Normalización

Permítasenos como final, referirnos a las afirmaciones de importantes tratadistas militares que de forma seria y argumentada condicionan la modernización de un Ejército, al correcto desarrollo de su normalización. Sirvan como ejemplo las Fuerzas Armadas de países altamente industrializados cuya logística de interior atiende de forma prioritaria a la actividad normalizadora, de vestuario, equipos y materiales necesarios para apoyar a sus fuerzas militares.

En este sentido y en el área concreta del vestuario, el Ministerio de Defensa y en particular los Cuerpos de Intendencia de los tres Ejércitos, tienen una seria responsabilidad a la que hacer frente a fin de alcanzar el objetivo primordial de la LOGISTICA: que las Unidades no se sientan mermadas en su operatividad. Y todo ello referido al tiempo presente, porque, rememorando el pensamiento de Napoleón, "En el momento de declararse la guerra hay tantas cosas por hacer, que resulta juicioso haber pensado en ellas unos años antes".



Bibliografía

— Reglamento y Manual de Normalización Militar.

— R. Roca Masgran y J. Pons Guardia. "La Normalización, una herramienta básica para afrontar la crisis".
Boletín de la Normalización Española - Vol. II, núm. 3.

— Boletín Intextar, 1984. Nº 85.

— Santiago Morera. "Problemática de la Normalización Tecnológica en el sector textil". Jornadas sobre Normalización tecnológica. Barcelona. Diciembre, 1982.

— C. Barrios. "La normalización y el consumidor". Jornadas sobre Normalización tecnológica. Barcelona, diciembre 1982.

— Boletines UNE. Editorial, varios números.

(1) Sobre este tema leer el interesante artículo "El problema de la Normalización: los STANAG's de la OTAN" del Cmte. D. Joaquín Adsuar Mazón. (Revista de A. y A. nº 556, abril 1987).

El RAFALE: Un serio competidor del EFA

FERNANDO FERNANDEZ DE BOBADILLA HASTINGS,
Capitán de Aviación

INTRODUCCION

Cuando a mediados de 1985, la fábrica AMDBA decidió bautizar al hasta entonces "ACX" con el nombre de "RAFALE", la industria aeronáutica mundial se dio cuenta de la firme decisión de los franceses de llevar a cabo su desarrollo propio al margen de los que paralelamente se estaban realizando en los E.E.U.U. y en la misma Europa.

Finalmente, el avión que se fabricara debía ofrecer unas actuaciones que le hicieran atractivo a terceros países, de manera que las unidades que se lograran exportar rebajaran notablemente el precio de desarrollo y posterior adquisición.

emplear su cañón interno y misiles de corto alcance dotados de autodirector IR.

En el segundo de los papeles, el Aire-Superficie, el avión debería ser capaz de llevar una carga de guerra de 3,5 toneladas a una distancia



Al comenzar la concepción del ACX, la industria francesa descubrió el reto al que se habia enfrentado. El avión debía responder a una serie de cualidades de diseño, comportamiento y construcción que le hicieran capaz de competir con sus contemporáneos, tanto en el campo operativo como en el económico.

Aún con la puesta en servicio del MIRAGE-2000, L'Armeé de l'Air se encontraba con una serie de "huecos" que tapar, de manera que pudiera afrontar el último lustro de este siglo provista de un avión capaz, y disponer de una fuerza de combate actualizada y potente en los albores del siglo XXI.

Por otra parte, la aviación embarcada de la Armada Francesa necesitaba un caza-bombardero que le proporcionara una capacidad de autodefensa y de penetración que ni el viejo F-8 Crusader, ni el avión de ataque Super Etendard podían ofrecerle.

LA DEFINICION

La definición de los requisitos que debería cumplir este avión se dividió según los criterios establecidos para los dos papeles que debería representar: El de avión de Superioridad Aérea, y el de avión de Ataque con una relativamente buena capacidad de penetración.

En el primero de ellos, el avión debería ser capaz de interceptar, combatir y destruir diferentes tipos de aviones tales como bombarderos, cazas, aviones de ataque, misiles crucero volando a baja cota y alta velocidad, e incluso a los ágiles y escurridizos helicópteros.

Para ello, el avión debería estar dotado de un mínimo de seis misiles de los que al menos cuatro deberían de ser de guía autónoma activa, con el fin de que el piloto pudiera enfrentarse a un enemigo numéricamente superior al tener la posibilidad de "lanzar y olvidar". En el combate próximo, el avión deberá

comprendida entre las 300 y 350 millas náuticas como mínimo; para lo que deberá disponer de al menos 12 estaciones que le permitan llevar dicha carga conservando una mínima capacidad de autodefensa. Igualmente el avión debería poder ser reabastecido en vuelo para cumplir el requisito anterior en condiciones en las que se viera limitada su capacidad de combustible.

Como requisitos generales se exigía: Una planta motriz doble de forma que se lograra una relación empuje/peso superior a la unidad, y se acrecentaran las probabilidades de supervivencia del avión en caso de daño o fallo. Un radar capaz de detectar objetos del tamaño de un caza a 50 millas náuticas, y unos sistemas electrónicos internos de autoprotección, que garantizaran hasta cierto punto la libre actuación del avión en un ambiente electromagnético hostil.

Todas estas exigencias, unidas a la de un precio asequible, significa-

ron de un lado que el avión debería ser de un tamaño y un peso moderados (14 Tm. de peso de Combate), y de otro que las tecnologías punta sólo serían introducidas siempre y cuando fueran necesarias para alcanzar el nivel de actuaciones requerido.

pequeño, bimotor, y al que se le iba a exigir una gran capacidad de carga, no quedaba otro remedio que aligerar la estructura sin mermar su resistencia a base del empleo sistemático de materiales compuestos de baja densidad y alta resistencia.

Esto fue posible gracias a la experiencia que la industria aeronáutica gala había ido obteniendo a lo largo de los años con el uso, limitado pero progresivo, de dichos materiales en los aviones precursores del RAFALE.

LA CELULA Y LA PLANTA MOTRIZ

El diseño del RAFALE sigue las líneas maestras dictadas por Dassault a principios de los cincuenta con los primeros aviones de la familia MIRAGE, es decir, el ala delta, que como ha quedado demostrado a lo largo del tiempo, AMDBA domina casi a la perfección.



Avión ***RAFALE "A"*** *en vuelo con dos misiles* ***MAGIC-2***

No obstante, la adición de las superficies de control móviles en la parte delantera del avión, justo encima del borde de ataque del plano (Canards activos), junto con las de hipersustentación tanto en el borde de ataque como en el de salida, y todo ello integrado a través del Sistema de Control de Vuelo Electrónico, le proporcionan al avión una capacidad de maniobra y una agilidad, dentro de su dominio de vuelo, difíciles de igualar.

Este concepto aerodinámico le confiere al avión unas características extraordinarias para el combate, al margen de proporcionarle un comportamiento muy bueno en los regímenes de baja velocidad, incluidas las situaciones de configuración "sucia" (Configuración de aterrizaje, con o sin cargas externas), permitiéndole realizar carreras de despegue relativamente cortas y aproximaciones a velocidades bajas.

Siendo, como anteriormente se ha comentado, un avión relativamente

Entre los materiales más ampliamente empleados en este avión cabe destacar los compuestos de carbono, seguido de la aleación aluminio-litio (Allithium), y después el titanio y el Kevlar.

Respondiendo igualmente a los criterios de ahorro de peso se diseñaron unas tomas de aire en posición semi-ventral y libres de elementos móviles. El concepto responde tanto a las necesidades de flujo de aire en condiciones de números de Mach elevados como a las situaciones de grandes ángulos de ataque a las que este avión es capaz de volar y maniobrar.

EL SISTEMA DE CONTROL DE VUELO

Como casi todos los aviones de la tercera generación el RAFALE es un avión aerodinámicamente inestable. Esto está dirigido a proporcionarle al avión una agilidad y una maniobrabilidad extraordinarias en el combate.

Sin embargo, este concepto obliga a la instalación de un Sistema Electrónico de Control de Vuelo que ayude al piloto a manejar el avión, ya que de otro modo sería incontrolable.

El sistema de control de vuelo del RAFALE está basado en el des-

Estudios aerodinámicos del RAFALE

arrollado para el MIRAGE-2000 pero al que se le han incorporado notables mejoras. Entre ellas cabe destacar los Canards Activos, que no sólo mejoran las cualidades de vuelo del avión, sino que hacen de él un auténtico Vehículo de Control Configurado (CCV), permitiéndole modificar sus condiciones de vuelo sin tener por qué cambiar su AOA o la posición de morro.

Básicamente el Sistema se compone de:

— Una serie de sensores que miden las órdenes del piloto (palanca, pedales, etc.), y otros que miden los parámetros de maniobra del avión (acelerómetros, giróscopos, sondas de incidencia, etc.).

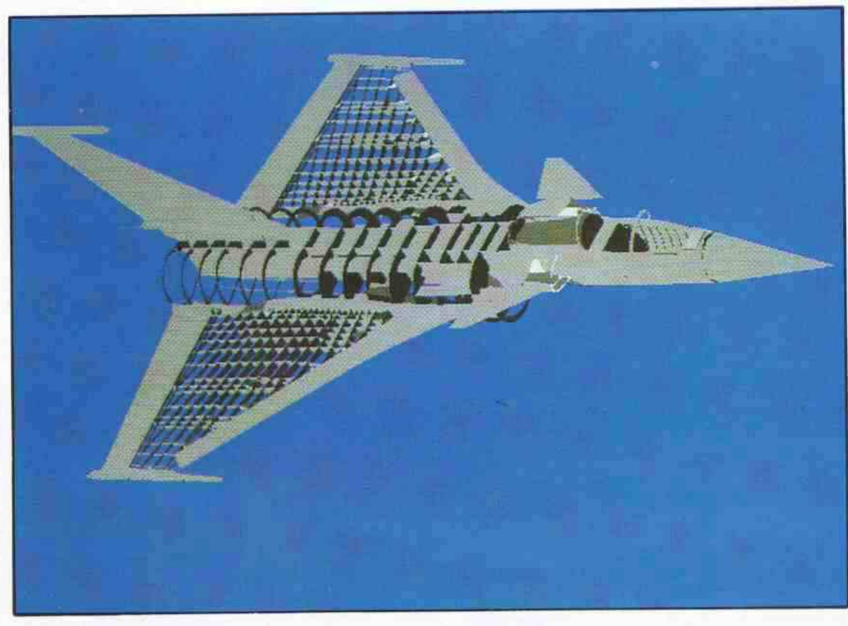
— Un calculador que procesa la información de los sensores y la transforma en señales hacia las superfies de control.

— Un conjunto de servo-actuadores.

Este sistema tiene incorporado igualmente una serie de autoprotecciones que impiden que el avión sobrepase sus límites y se salga fuera de su dominio de vuelo (ángulo de ataque, factor de carga, regímenes de alabeo, etc.), lo cual descarga al piloto del trabajo de mantener al avión en condiciones de vuelo, especialmente durante fases tan delicadas como las que ocurren durante el desarrollo de un combate cerrado.

Las superficies de control reciben constamente órdenes de reposicionamiento a fin de lograr las mejores actuaciones (mínima resistencia aerodinámica, máxima sustentación...).

En el caso que se produjera un fallo de alguna parte del sistema (sensores, o superficies de control), ya sea debido a un fallo interno del mismo o a los daños producidos por impactos, el Sistema se configura a



Cálculo tridimensional de las estructuras

Estudios aerodinámicos del RAFALE

sí mismo con el fin de lograr el mejor empleo de los componentes que le quedan disponibles.

Por último es interesante comentar que el fabricante tiene intención de introducir la tecnología de la fibra óptica en el S.C.V. del RAFALE, cuyas ventajas, al margen del total aislamiento del resto de los sistemas, están basadas principalmente en su inmunidad a los impulsos electromagnéticos procedentes de las explosiones termo-nucleares.

La planta motriz prevista para el RAFALE es el reactor de doble flujo con postcombustión, SNECMA M-88, capaz de desarrollar un empuje de 7,5 toneladas, aunque para los vuelos de ensayo del demostrador RAFALE "A" se instalaron dos GE F-404, los mismos que tiene el EF-18.

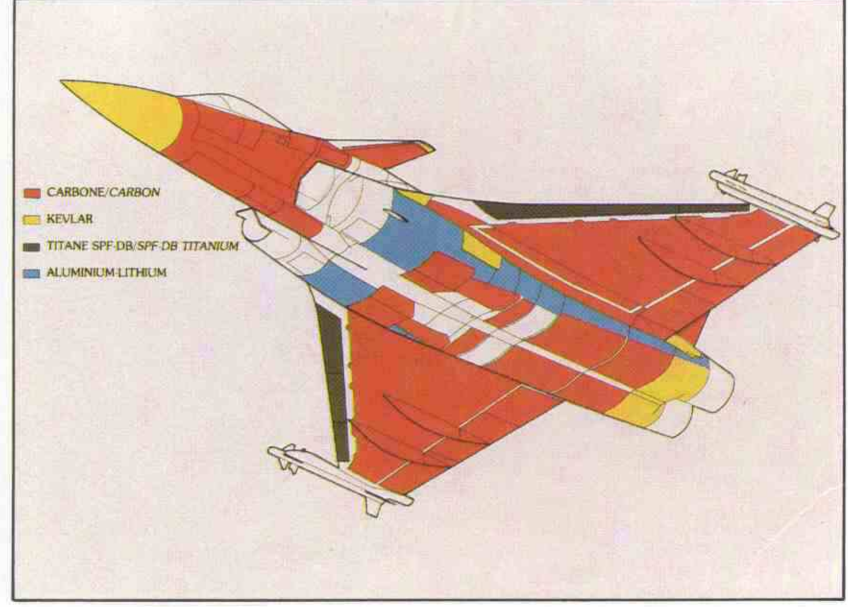


EL HABITACULO DEL PILOTO

Dado que conforme aumentan las actuaciones de vuelo de un avión, crecen de forma paralela las exigencias físicas que se demandan al piloto, el diseño de la cabina del RAFALE ha sido realizado cuidando al máximo la ergonomía y la comodidad.

La cabina en sí es más amplia que las que hasta ahora se presentaban en el resto de los aviones de construcción francesa. El asiento eyectable, un Martín-Baker MK-10 modificado, está situado en posición elevada e inclinado entre 30 y 40 grados con el fin de aumentar la tolerancia del piloto a las aceleraciones.

Los mandos de vuelo, con la palanca situada lateralmente como en el F-16, contienen todos los interruptores necesarios para manejo de los sistemas de a bordo (Radar, radios, selección y disparo de las



Distribución de los compuestos empleados en el RAFALE

armas, etc.), incorporando el avión el concepto HOTAS, y disminuyendo notablemente las veces que el piloto debe apartar las manos de los controles.

La visibilidad, que hasta ahora había sido relativamente pobre en la familia de los MIRAGES, se ha visto extraordinariamente incrementada con la instalación de una cúpula de tipo burbuja de nuevo diseño, y, como antes se comentó, con la elevada posición del asiento del piloto.

Debido a que la complejidad del armamento y de los Sistemas aumentan considerablemente la carga de trabajo del piloto, ya que la cantidad de datos que se le presentan a éste y que debe interpretar y utilizar, es bastante grande, se ha tendido en este avión a facilitar la presentación de estos datos lo máximo posible. Para ello el avión está dotado de una serie de pantallas que a base de datos digitales y análogicos permiten al piloto tener un conocimiento constante de todos los parámetros del avión y de la misión que está realizando.

El visor (HUD) es de tipo holográfico gran angular y proporciona todos los datos de navegación, interceptación y disparo de las armas seleccionadas.

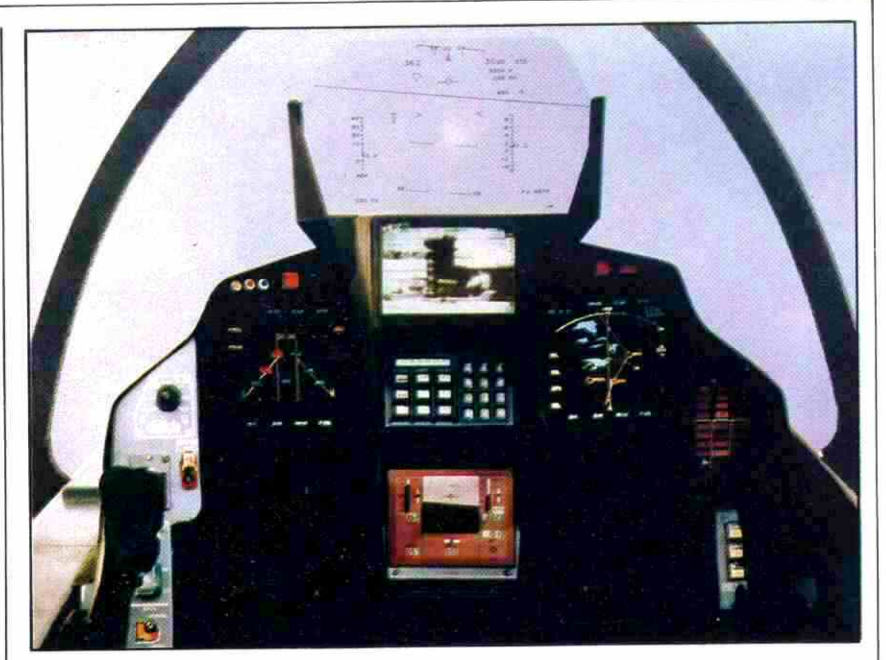
En el panel central existen tres pantallas catódicas adicionales que proporcionan, a petición del piloto, cualquier dato referente a la navegación hacia el objetivo, estado del avión, estado del armamento, o cualquier otro dato procedente de un sistema adaptable al avión.

Por último, la incorporación prevista de un Sistema de Ordenes por la Voz junto con el Sistema de Alarma por Voz, harán del RAFALE una plataforma fácil y cómoda de emplear al tiempo que eficaz.

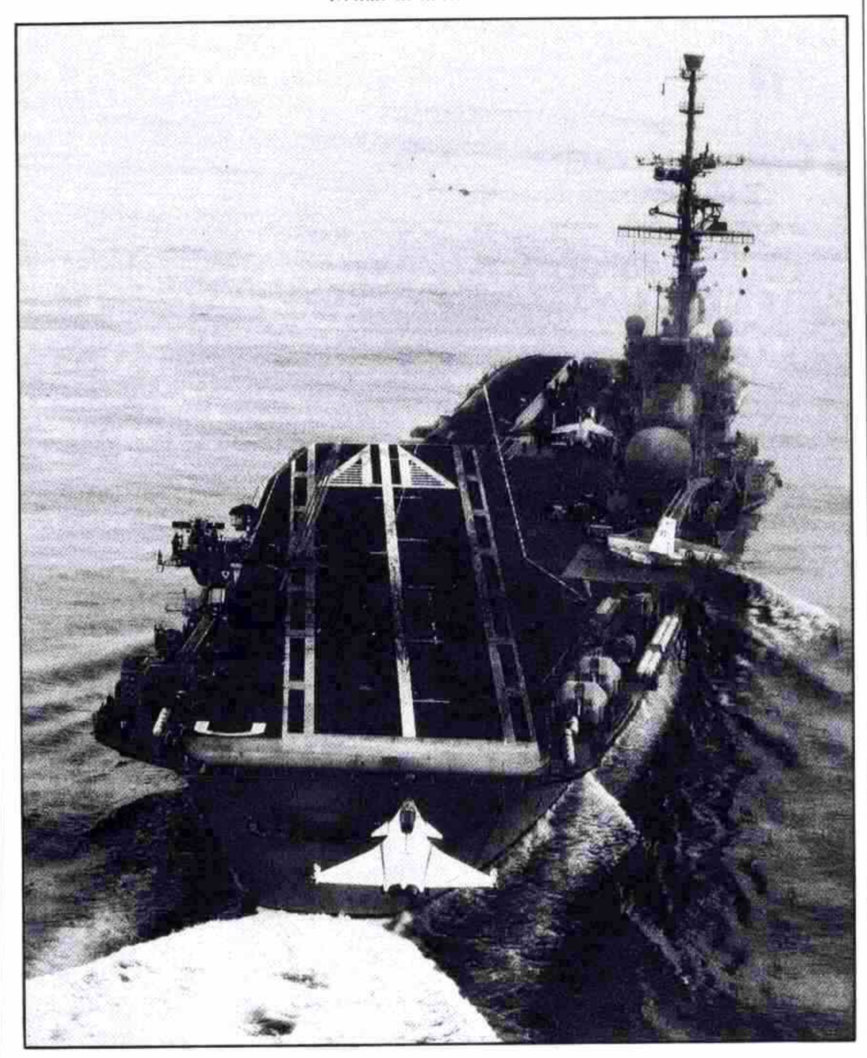
EL CONJUNTO DE SISTEMAS

Aunque en el RAFALE "A" no está previsto incluir los sistemas que equiparán al avión de serie, puede darse una ligera idea de los que éste incorporará teniendo en cuenta el pliego de requisitos anunciado.

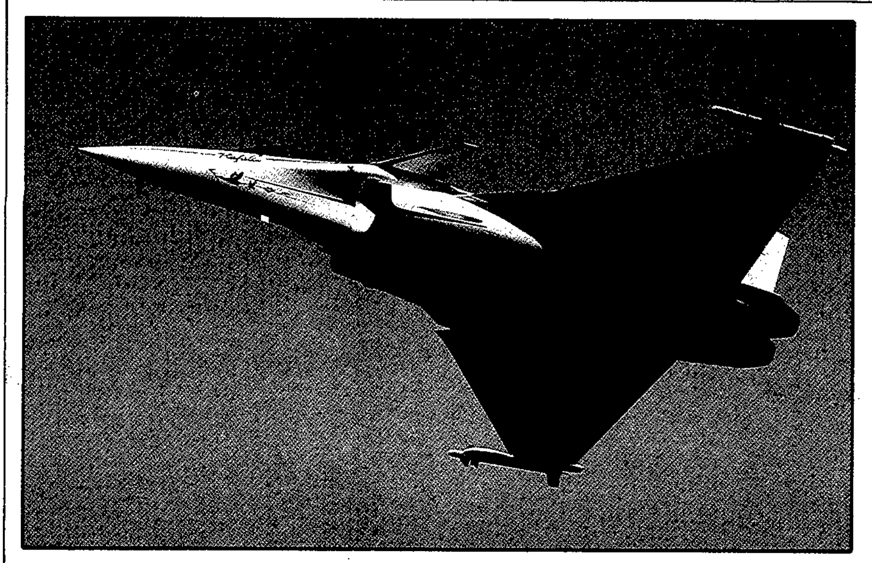
El radar con el que se dotará al avión de serie será de la generación del APG-65, es decir un radar multimodo —multifunción—. Está actualmente en fase de desarrollo por THOMSON-CSF bajo la denominación de RDX. Este radar será capaz de detectar objetos de sección equivalente a un caza a distancias de 50 NM, incorporará los útimos avances en lo que a protección contra las ECM se refiere y será capaz de seguir a ocho objetos simultáneamente.

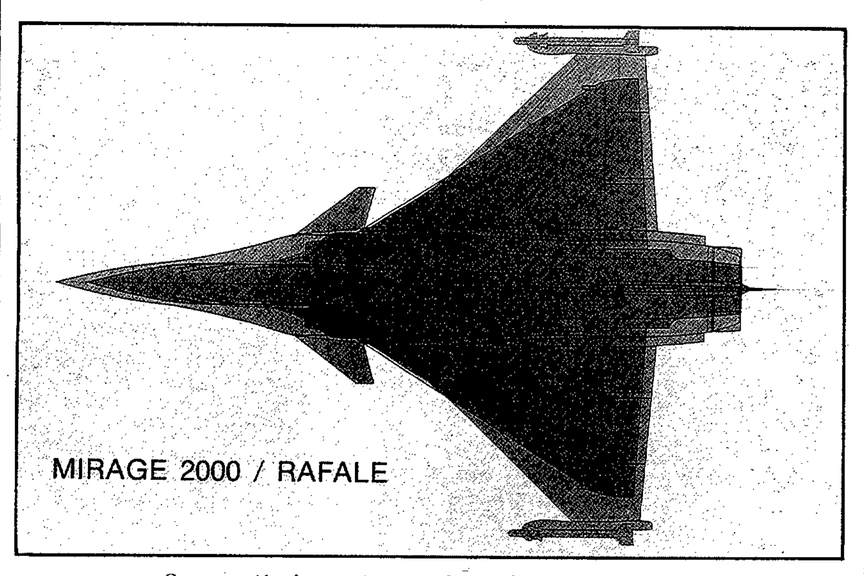


Detalle de la cabina

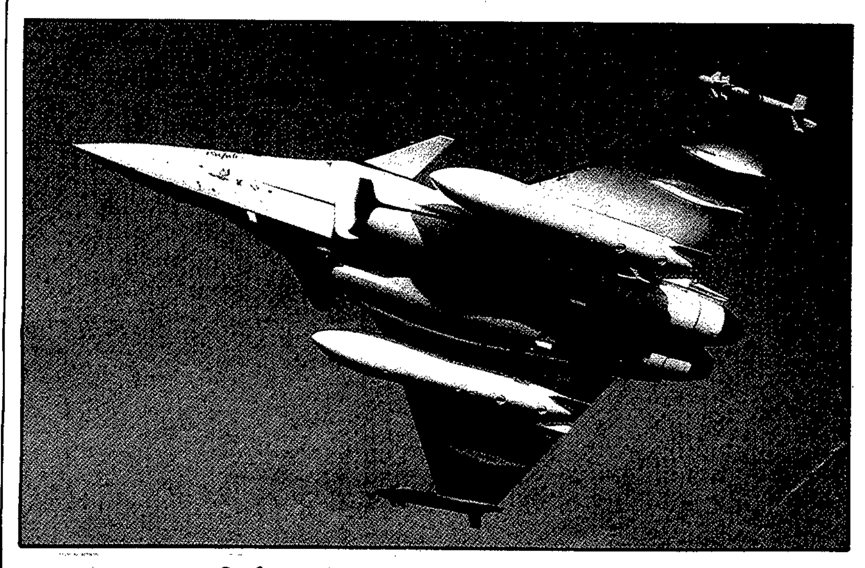


Aproximación del RAFALE al portaaviones FOCH para comprobar las condiciones de apontaje.


Configuración 4 MICA y 2 MAGIC 2



Comparación de tamaño entre el MIRAGE-2000 y el RAFALE


Configuración 2 MAGIC y dos tanques de 2000 lts.

En lo que a protección electrónica se refiere, el avión de por sí constituye un avanzado diseño respecto a la reducción de la sección radar y al empleo de materiales absorbentes; no obstante, incorporará un sistema interno completo e integrado de contramedidas electrónicas, tanto activas como pasivas.

EL ARMAMENTO

Al ser un avión polivalente se han estudiado diversas configuraciones que permitieran poder llevar una carga aceptable a la distancia anteriormente mencionada.

Simultáneamente se requería que el avión fuera capaz de llevar los misiles suficientes y capaces para garantizarse su propia autodefensa sin tener (salvo necesidad) que desprenderse de su carga.

Esto condujo a un estudio cuyo resultado fue la instalación de cuatro ingenios semi-embutidos en la parte inferior del fuselaje y dos en punta de plano. Esto permite dejar libres las dos estaciones de las semi-alas para una carga Aire-Superficie y dos estaciones más bajo cada toma de aire, es decir el RAFALE tiene un total de 12 puntos de sujección de armamento.

Para realizar una misión Aire-Superficie el RAFALE podrá llevar una panoplia de armamento formada por bombas de caída libre de diverso peso, bombas cluster BELUGA, bombas antipista DURANDAL, bombas de guiado láser, etc., conservando como antes hemos dicho una relativamente buena capacidad Aire-Aire.

En misiones Aire-Aire el avión será capaz de llevar hasta 8 misiles MICA de guiado radar activo y dos MAGIC-2, conservando por supuesto su cañón interno.

Las dos estaciones situadas bajo las tomas de aire estarán dedicadas a transportar armamento Aire-Superficie o, más normalmente, sistemas electro-ópticos o designadores Láser.

CONCLUSION

Desde su primer vuelo, el 4 de julio de 1986, el RAFALE ha continuado sus ensayos y pruebas, habiendo explorado casi todo su dominio de vuelo y con diferentes configuraciones, demostrando ser una máquina capaz y fácil de manejar.

Cuando terminen todos los desarrollos y el RAFALE pueda volar como un avión operativo, demostrará el por qué de la confianza que le ha sido otorgada. ■

Con objeto de posibilitar la separación del poster del despiece del Rafale se inserta en las páginas centrales de la revista.

Deseo suscribirme a la REVISTA AERONAUTICA y a la Revista «AEROPLANO».
(Táchese lo que no interese)

Nombre ....

....

Dirección ....

Ciudad .... Distrito Postal ....

Provincia .... Teléfono ....

Profesión ....

«Revista de Aeronáutica y Astronáutica».
Suscripción anual 12 números, para España, 3.480 ptas. (IVA incluido) cuyo importe abonaré:

«AEROPLANO».
Suscripción para España de un número anual 530 ptas. (IVA incluido).

☐ Talón nominativo ☐ Giro postal ☐ Transferencia bancaria

☐ Pago domiciliado Banco (cumplimentar impreso)

(Márquese lo que interese)

Cta./cte. Revista de Aeronáutica, núm. 25-06318
Banco España
Madrid

Firmado: .... a .... de .... de 19......

BOLETIN DE DOMICILIACION DE EFECTOS

SR. DIRECTOR DEL BANCO O CAJA DE AHORROS ....

SUCURSAL ....

DIRECCION ....

....

Muy señor mío:

Ruego a Ud. que hasta nueva orden haga efectivos a REVISTA DE AERONAUTICA, con cargo a mi cuenta corriente o libreta de ahorros cuyos datos indico, los recibos que les pase dicha Entidad, con domicilio en Madrid, calle Princesa, número 88, por importe de pesetas ....

DATOS DE LA CUENTA CORRIENTE (1) Número

Titular

Atentamente le saluda,
(Firma)

Madrid, ... de .... de 19......

NOMBRE ....

DIRECCION ....

....

TELEFONO ....

(1) Ponga una letra en cada casilla.

RELLENE Y FIRME ESTE BOLETIN. ESCRIBA A MAQUINA O CON MAYUSCULAS (BOLIGRAFO).

La presente autorización será remitida por la REVISTA AERONAUTICA para que pueda proceder al cobro de dichos recibos.

DOSSIER

El Control de Tráfico Aéreo

El constante auge del tránsito aéreo desde la Segunda Guerra Mundial a nuestros días ha marcado de forma imperiosa la necesidad de regular el control de la circulación aérea buscando soluciones a los problemas que plantea este tremendo y continuo incremento.

España, que en noviembre de 1944 era una de las cincuenta y dos naciones asistentes a la Conferencia de Chicago, en el primer intento de estudiar y definir el entonces previsible aumento del tráfico aéreo, se encuentra ahora inmersa en el desarrollo del programa SACTA, una de cuyas principales finalidades es alcanzar la capacidad necesaria para absorber el tráfico previsto en los próximos veinte años.

Este nuevo sistema de control, en el que de manera independiente y coordinada serán controladas las circulaciones militar y civil y que tiene prevista la posibilidad de interconexión con el sistema SADA, será la mejor garantía para la seguridad y operatividad en todo tiempo y factor de indudable interés para el Ejército del Aire.

El desarrollo de estos temas, en el que como siempre participa un distinguido grupo de expertos en la materia, tanto civiles como militares, es el objeto del presente dossier, compuesto por los siguientes artículos:

— "El Control de la Circulación Aérea", del que es autor el Coronel de Aviación José Gimeno Bosmediano.
— "El Programa SACTA" del Comandante Ingeniero Técnico Aeronáutico Angel Rodríguez Nuñez, autor asimismo del tercer trabajo de este dossier:
— "Tratamiento de datos radar".
— "Cómo y por dónde vuelan los aviones" de José Antonio Rodríguez, Controlador de la Circulación Aérea.

Revista de Aeronáutica es consciente de que algunos temas, de especial complejidad técnica, como el que nos ocupa, dificultan el logro del deseable equilibrio entre la divulgación interesante, necesaria para la comprensión de la gran mayoría, y la profundidad técnica que el profesional se autoexige cuando se decide a escribir sobre un asunto y que también es necesaria para que el texto resultante presente el valor requerido como documentación básica. Creemos que en este caso se ha conseguido y que por la importancia del tema merecía la pena su publicación. ■

El Control de la Circulación Aérea

JOSE GIMENO BOSMEDIANO,
Coronel de Aviación

AUN en plena Segunda Guerra Mundial, el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, consciente del tremendo incremento que iba a experimentar el tránsito aéreo una vez terminada la actividad bélica y alcanzada la paz, inició una serie de conversaciones con las naciones más avanzadas para la definición y resolución de los problemas que pronto iban a producirse con respecto a la circulación aérea.

Los contactos iniciales fructificaron en la Conferencia de Chicago del mes de noviembre de 1944, a la que fueron invitadas cincuenta y cinco naciones de las cuales asistieron cincuenta y dos y entre ellas España.

De resultas de la mencionada conferencia de Chicago, surgió el Convenio de Aviación Civil Internacional, en el que como asunto importante se destacaba el principio de que "Cada Estado posee la Soberanía exclusiva y completa del espacio aéreo sobre su territorio" y se estipulaba asimismo que ningún servicio aéreo internacional no programado pudiera operar sobre o dentro del territorio de cada Estado sin su consentimiento previo.

El 7 de diciembre de 1944, España firmó el acta final de la Conferencia, depositando su ratificación al Convenio el 5 de marzo de 1947, haciendo el número 26 de los países adheridos.

La puesta en vigor de los acuerdos suscritos por España con la Organización Internacional de Aviación Civil, se plasmó en el Decreto de 23-05-52 por el que se establecía la organización del espacio aéreo español en forma adecuada a los fines de ordenación y seguridad de la navegación aérea.

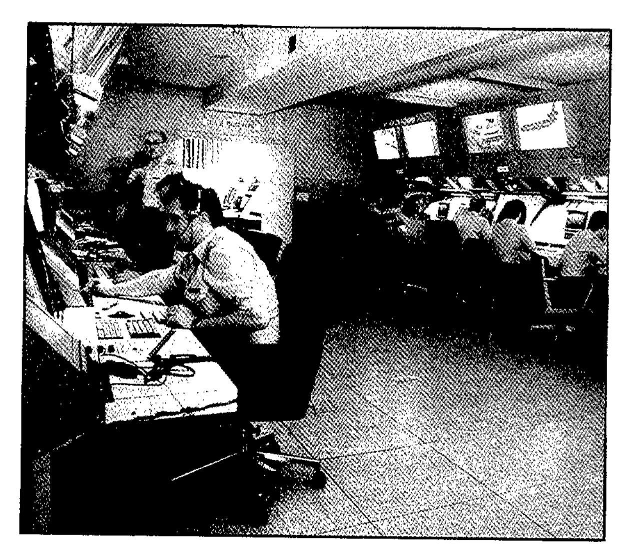
Por estas fechas empiezan los balbuceos del control de la circulación aérea en España bajo el patrocinio de la Dirección General de Protección de Vuelo que había sido creada con anterioridad, por Ley de 24 de julio de 1942 y, por Decreto 14-10-42, se encarga a ésta la misión del control de la circulación aérea. Es de destacar el gran esfuerzo realizado por algunos oficiales en la citada Dirección Gral. de Protección de vuelo, para la preparación de aquellos primeros controladores (en un principio llamados locutores) y la organización del control de la circulación aérea con los medios disponibles en aquellas fechas.

Las Jefaturas Regionales de Protección de Vuelo, como organismos directivos regionales, representaban a la Dirección General para todos los asuntos de su competencia dentro del territorio de la Región o Zona Aérea a la que correspondían y eran responsables de proveer la regularización, seguridad y vigilancia del vuelo dentro de su jurisdicción, con los medios y normas facilitados por el Organismo Central, dirigiendo el tránsito aéreo dentro de su area de responsabilidad, marcando su situación y señalándoles variaciones de rutas o altitudes, de acuerdo con las condiciones meteorológicas.

El Decreto 2500/60 de 29 de diciembre creó el Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea, como respuesta a la creciente intensidad del tránsito aéreo sobre el territorio nacional y las modificaciones suscitadas por la Organización Internacional en cuanto a la división del espacio aéreo y a la utilización en común de

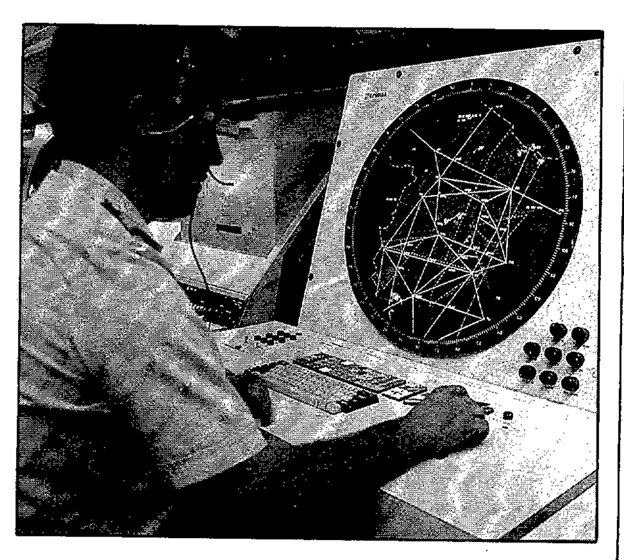


Vista de la Escuela de Barajas.





Panorámica de la Sala Simulador-Radar.



Pantallas con rutas CAMO

ciertos aeródromos por las aviaciones civil y militar. Igualmente hubo que adaptar la ordenación de la circulación aérea a las necesidades técnicas de las aeronaves que evolucionaban rápidamente.

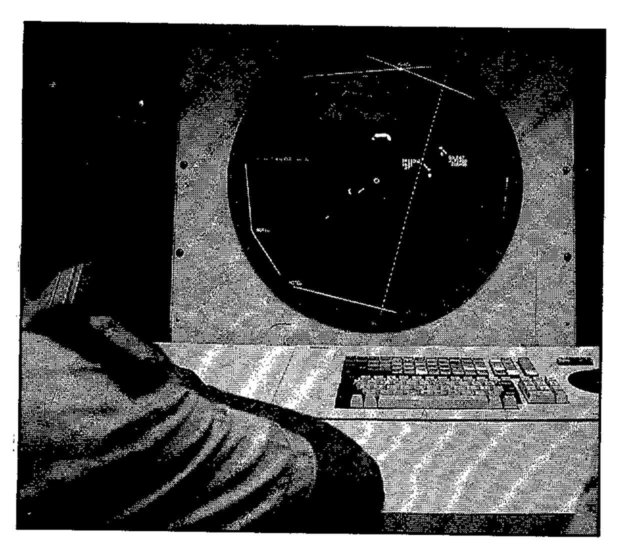
En el articulado del mencionado Decreto 2500/60 se hacia constar que el Servicio Nacional de Control de C.A. formaría parte orgánica y técnica de la Dirección General de Protección de Vuelo y ejercería su cometido en las Regiones de Información de Vuelo y en las Areas de Control, así como en las Zonas de Control y en las de Aeródromo que correspondieran a Aeropuertos Nacionales. Ya se citaba que el Control de la Zona de Aeródromo en las Bases Aéreas y en su caso el control de Aproximación quedaría a cargo del Mando de la Base aérea, con personal y medios del Ejército del Aire.

Sin embargo se ordenaba que en los casos en que coincidieran un Aeropuerto Civil y una Base Aérea, el Control de Aproximación se ejercería por el Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea.

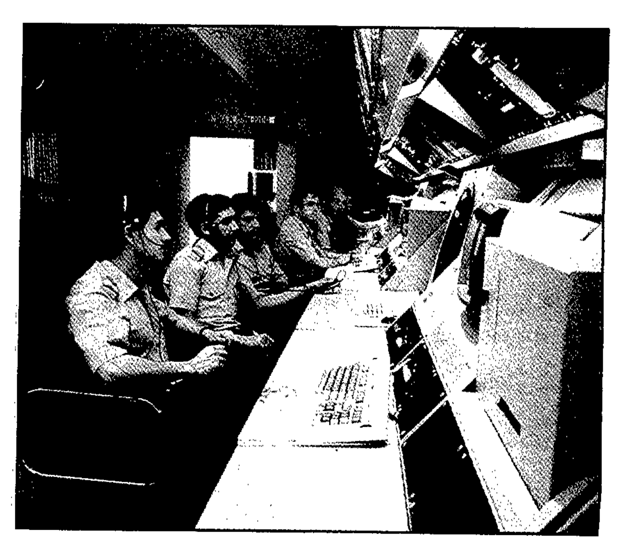
Todas las aeronaves, cualquier que fuese su clase o nacionalidad, que sobrevolaran el espacio aéreo de soberanía y el asignado a España por la O.A.C.I. estarían obligadas a cumplir, cerca del Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea, las normas que establecía el Reglamento de Circulación Aérea.

Por el Ministerio del Aire se establecerían las condiciones, enseñanzas y títulos exigibles al personal afecto al ya mencionado Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea y a su administración y organización.

El creciente aumento de las actividades de la aviación civil, principalmente debido al desarrollo del transporte aéreo y su gran interés tanto en el orden político como en el económico, junto a la capacidad de nuestra nación singularmente destacada en el aspecto turístico con expansión creciente y progresiva, al hacer necesaria una más amplia red de aeropuertos con instalaciones más complejas y una más completa y perfecta red de ayudas a la navegación aérea, aconsejaron una reorganización de los servicios y de los órganos rectores correspondientes. Como consecuencia por Decreto de 7 de septiembre de 1963 se crea la Subsecretaría de Aviación Civil y dentro de ella queda encuadrada entre otros organismos, la Dirección General de Navegación Aérea.



Seguimiento Trazas Radar con Etiquetas.



Pantalla de Simulación Ruta.

CIRCULACIONES AEREAS EN EL ESPACIO AEREO ESPAÑOL

- **Circulación Aérea General. Transito aéreo que opera de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea. Controlada por el Servicio de Control de la Circulación Aárea (SCCA) de la Dirección General de Aviación Civil, por delegación del Ejército del Aire según Real Decreto Ley 12/78.**
- **Circulación de Defensa Aérea. Tránsito aéreo militar en operaciones de defensa aérea, reales o simuladas, que opera de acuerdo con las Reglamentaciones de Defensa Aérea del Mando Aereo de Combate. Controlada por el Ala de Alerta y control y en el espacio aéreo insular canario por el Grupo de Alerta y Control encuadrado en el Mando Aéreo de Canarias (Macan).**
- **Circulación Aérea Militar Operativa. Tránsito aéreo militar que opera de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea Militar Operativa, control ejercido por la Jefatura Militar de Control de la Circulación Aérea y sus destacamentos CAMO, según Real Decreto 3185/78.**



Pantallas de simulación de aproximación.

Según Orden de 27 de diciembre de 1963, por la que se organiza la Subsecretaría de Aviación Civil, se definen claramente las misiones de la Dirección General de Navegación Aérea que son: el funcionamiento de las instalaciones terrestres de ayuda al vuelo, telecomunicaciones aeronáuticas, etc... y la vigilancia y control de la circulación aérea, quedando claramente bajo su tutela el Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea con las mismas misiones asignadas en el anterioremente citado Decreto 2500/1960.

A raíz de esta nueva organización es cuando empieza verdaderamente su gran expansión el Servicio Nacional de Control de la Circulación Aérea que culmina con la Ley 91/1966 de 28 de diciembre por la que se crea el Cuerpo Especial de Controladores de la Circulación Aérea, dependiente del Ministerio del Aire; en dicha Ley se exigen los requisitos necesarios y se limita su primera plantilla en doscientos ochenta y seis controladores. Esta plantilla fue aumentando conforme las necesidades del Servicio. Para su formación se creó el Centro de Adiestramiento de la Dirección General de Navegación Aérea en las proximidades del Aeropuerto de Barajas, en el cual fueron preparándose las nuevas promociones de controladores.

No hay duda que el Ministerio del Aire había hecho un gran esfuerzo para que España figurase como nación puntera en todo lo relacionado con control y seguridad de las aeronaves en vuelo, ajustándose en todo momento a las recomendanciones O.A.C.I.

El Decreto de 4 de julio de 1977, reestructura determinados órganos de la Administración Central del Estado, creando el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. En su artículo 11, apartado e) determina que la Subsecretaría de Aviación Civil y todos los centros directivos dependientes de la misma, queden encuadrados en el citado nuevo Ministerio.

Cumpliendo lo ordenado, el Ejército del Aire hizo una transferencia al Ministerio de Transportes y Comunicaciones de un gran potencial en material y personal altamente cualificado, lo cual produjo un vacío notable para el control de la circulación aérea del Ejército del Aire.

Por esta razón el Real Decreto 3185/78 que desarrolla el Real Decreto Ley 12/78 crea el Sistema Nacional de Control cuya función específica es la coordinación estrecha del ejercicio del control de los diferentes tipos de circulación aérea, potenciando al máximo la seguridad de las aeronaves en vuelo, para lo cual contará, además de la existente Jefatura del Servicio de Control de la Circulación Aérea Civil, con una Jefatura Militar de Control y los Destacamentos de Control de la Circulación Aérea Militar Operativa que el Ejército del Aire determinase (Destacamentos CAMO).

Como consecuencia de todo ello, surje una nueva circulación aérea a tener en cuenta, la CAMO, que entra a compartir con la Circulación Aérea de Defensa (CDA) y la Circulación Aérea General (CAG) el espacio aéreo español, siendo la Jefatura Militar de Control de la Circulación Aérea (J.M.C.C.A.) y el Servicio de Control de la Circulación Aérea (SCCA) los organismos de control solidariamente responsables de la Coordinación de las circulaciones aérea de carácter militar y civil.

Desde la publicación de los decretos que crearon la Circulación Aérea Militar Operativa se ha podido comprobar estudiando incluso las soluciones que han dado a esta circulación otras naciones, que la forma más segura y eficaz para mantenerla operativa en todo tiempo es ejercer su control dentro de un sistema mixto de control en el que de manera independiente y coordinada sean controladas las circulaciones militar y civil.

Para ello la solución próxima y eficaz tiene que ser la integración del Dispositivo de la CAMO en el futuro Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo (SACTA) que la Dirección General de Aviación Civil está instalando, para así, ejercer el Control en el espacio aéreo de soberanía nacional y en el asignado por O.A.C.I. a España, precisando, para ello, de una estructuración idónea del espacio aéreo, unas instalaciones adecuadas y de la preparación del personal operativo. ■

Programa SACTA

ANGEL RODRIGUEZ NUÑEZ,
Comandante Ingeniero Técnico Aeronáutico

EL Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, una vez cancelado el Programa Madrid Automated Center (MADAC), abordó uno de los Proyectos informáticos, de diseño y tecnología nacional, más avanzados y ambiciosos realizados hasta la fecha en España, con objeto de mejorar la capacidad, seguridad y fluidez del tránsito aéreo en el espacio de jurisdicción española.

En el año 1981 se iniciaron por la Subsecretaría de Aviación Civil, hoy Dirección General de Aviación Civil (DGAC), los estudios encaminados a la creación de un plan para desarrollar un Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo denominado PROGRAMA SACTA. El Real Decreto 1.474/1981 creó dentro del primer organismo citado el Servicio del Plan para la Automatización del Control de la Circulación Aérea, asignándole entre otras las siguientes misiones: Dirección, Coordinación de Estudios, Ejecución y Control de los Programas de Automatización de la Circulación Aérea en el Espacio Español.

Este nuevo Servicio inició su andadura con una oficina de ingeniería, denominada Oficina del Programa, en la que se integraron un grupo de expertos, ingenieros aeronáuticos y controladores de la DGAC, representantes de los Ministerios de Industria y Defensa (Ejército del Aire) y miembros de las empresas consultoras ISEL, con amplia experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos, y METREK, por su parte asesor del FAA de los EE.UU. para los sistemas de control de tránsito aéreo, radar y comunicaciones.

Esta Oficina elaboró el Plan Director del SACTA, donde se planificaron todas sus actividades y se esbozó lo que sería el futuro Sistema Automatizado de Control.

Posteriormente se redactaron las especificaciones técnico-funcionales de los Sistemas de Control y de Comunicaciones de Voz, estableciendo los prerequisitos en cuanto a prestaciones, diseño, desarrollo, pruebas de aceptación y planes para la transferencia operativa.

La DGAC inicia, simultánea y coordinadamente, una serie de actuaciones, (Plan PRE-SACTA), con objeto de adecuar los sistemas actuales de control a las necesidades presentes, tratando de garantizar su continuidad hasta la implantación del nuevo sistema y proporcionando la oportunidad de entrenar al personal con nuevas técnicas, posibilitando a la industrias españolas iniciarse en un nuevo campo: Automatización del Control del Tránsito Aéreo.

El PRE-SACTA introdujo una serie de mejoras consistentes en la incorporación de tratamientos automatizados de planes de vuelo y de datos radar en los Centros de Control siguientes:

ACC MADRID	INTERMAD TARMAD
ACC SEVILLA	PARSE
ACC BARCELONA	TIMBAL AMBAR

Tras la resolución del correspondiente concurso público se adjudicaron los expedientes del SACTA a: La Empresa CESELSA la Automatización del ACC de Madrid y Comunicaciones de Voz ACC de Madrid y TMA de Palma y, a EQUIPOS ELECTRONICOS (INISEL) la Automatización del TMA de Palma de Mallorca.

Posteriormente, siguió otra etapa en la cual se retiró el persona de METREK, se incorporaron nuevos expertos de la DGAC y del Consultor ISDEFE (ISEL), iniciándose, junto con las empresas adjudicatarias, el desarrollo de las especificaciones de diseño. Una vez finalizadas se pasó a la fabricación y pruebas en fábrica, en la que actualmente nos encontramos. Seguirán en un futuro próximo la instalación, pruebas en emplazamiento, entrenamiento de personal y transición operativa.

Hemos querido aquí resumir, a grandes rasgos cual ha sido la gestación de este Programa, sus objetivos y la evolución en el tiempo del mismo. Sin duda una descripción más detallada quizá nos llevará a entrar en contraposición con aquel viejo adagio de que "los árboles impiden ver el bosque"; de cualquier modo, esperamos que esta sucinta descripción sirva para alojar luz sobre el verdadero contenido y alcance de este Programa.

CENTRO DE CONTROL DE RUTA DE MADRID

Este Centro, ubicado en las cercanías de Torrejón (Madrid), contará con un conjunto de subsistemas constituidos por procesadores enlazados por una red local de datos, periféricos, y dispositivos de presentación que soportarán entre otras las funciones de: Tratamiento de planes de vuelo y Datos Radar, Presentación, Supervisión, Apoyo y Gestión de Comunicaciones de voz, con objeto de apoyar los servicios de Control de Ruta, garantizando un alto nivel de seguridad y permitiendo establecer separaciones "standard" a todas las aeronaves que operen dentro del espacio aéreo de su jurisdicción.

A través de la Red AFTN recibirá información relativa a los planes de vuelo (PV) no repetitivos, información aeronáutica y meteorológica, y desde cinta magnética los planes de vuelo repetitivos (PVR).

La información Radar, blancos primarios, secundarios y meteorológicos procederá de los sensores Radar del Ejército del Aire, y blancos secundarios de los radares de la DGAC. Esta información tras su análisis y trata-

CARACTERISTICAS DEL SACTA

MISIONES SACTA

— Proporcionar servicios de tránsito aéreo, de acuerdo con el Reglamento de la Circulación Aérea General (CAG), a los vuelos civiles que operan dentro del espacio aéreo del sistema.

— Facilitar servicios de tránsito aéreo, de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea Militar Operativa (CAMO), a los vuelos militares que operen dentro del espacio aéreo del sistema.

— Prestar servicios de información de vuelo y alerta a las aeronaves que lo requieran.

— Apoyar al COC/SOC, cuando será requerido, en las operaciones de Defensa Aérea.

Para alcanzar las misiones mencionadas el Sistema dispondrá de las funciones siguientes:

- **Tratamiento de la información relativa a los planes de vuelo.**
- **Tratamiento datos radar.**
- **Sistema de comunicaciones de VOZ.**

METAS SACTA

- **Facilitar la actividad de los controladores.**
- **Mejorar los procedimientos.**
- **Garantizar un alto grado de seguridad.**
- **Alcanzar la capacidad para absorber el tráfico previsto en los próximos veinte años.**
- **Proporcionar datos en tiempo real a centros y torres de control.**
- **Enlaza automáticamente centros nacionales y extranjeros.**
- **Adoptar una arquitectura modular, evolutiva y de fácil mantenimiento.**
- **Normalizar equipos y programas.**
- **Minimizar costes del ciclo de vida del sistema.**

FASES SACTA

FASE I

— Automatización del Centro de Control de Ruta de Torrejón (Madrid).

— Automatización del Centro de Control de Area Terminal de Palma.

— Sistemas de gestión y control automatizado de las comunicaciones de VOZ en el ACC de Madrid y el TMA de Palma.

FASE II

— Automatización del Centro de Control de Ruta y Area Terminal de Canarias.

— Automatización del Centro de Control del Area Terminal de Sevilla y Madrid.

— En estos Centros se incluirán los nuevos sistemas de comunicaciones de VOZ.

FASE III

— Automatización con tecnología SACTA del Centro de Control de Ruta y Area terminal de Barcelona.

— Integración de todos los sistemas de control.

MEJORAS PROPORCIONADAS

— Incrementar la rentabilidad de las compañías al:

- **Permitir establecer rutas menos segmentadas.**
- **Disminuir los tiempos de espera en tierra y en el aire.**
- **Mejorar la distribución y fluidez del Tráfico Aéreo.**

— Aumentará la seguridad al disminuir el riesgo de errores humanos.

— Reducirá los costes de explotación.

— Facilitará la gestión proporcionando estadísticas y cálculo de tarifas de los servicios de control.

miento a nivel mono y multiradar, asistida por el Tratamiento de Planes de Vuelo, será presentada a los controladores en las pantallas situadas en las Unidades de Control de Sector.

El Sistema estará dotado de Alerta de Conflicto que le permitirá predecir las posibles vulneraciones a los mínimos de separación entre aeronaves. Igualmente dispondrá de Alerta de Incursión de Aeronaves en Espacios Aéreos Peligrosos.

Una función de supervisión permitirá detectar errores, estableciendo procedimientos para la recuperación del Sistema.

Dispondrá además de una cadena de apoyo con capacidad de reserva operativa que permitirá el desarrollo y mantenimiento de los programas, del equipo y entrenamiento de personal técnico y operativo.

TRATAMIENTO DE PLANES DE VUELO

El tratamiento de la Información relativa a Planes de Vuelo tiene un proceso semidistribuido en dos Subsistemas: Tratamiento Central de Planes de Vuelo y Tratamiento Local de Planes de Vuelo.

Tratamiento Central de Planes de Vuelo

Para los FIR's Madrid y Barcelona existirá un único Tratamiento Central de Planes de Vuelo (TCPV), ubicado en el Centro de Control de Torrejón, que procesará toda la información que precise estar centralizada por razones de control técnico o administrativo y que estará enlazada con todos los Tratamientos Locales de Planes de Vuelo (TLPV).

Este subsistema procesará los mensajes de planes de vuelo y meteorológicos recibidos a través de la red AFTN, los de cinta magnética para vuelos repetitivos y los generados en las posiciones manuales de entrada de datos de vuelo.

Estará constituido básicamente por dos ordenadores DATA GENERAL Modelo MV/10.000, trabajando en paraleo y unidades de distribución que soportarán la interconexión para intercambio de datos con:

— Red AFTN conectada al CRAM.
— Centros de Control nacionales, enlazados a través de la Red IBERPAC:
Barcelona
Palma de Mallorca
Sevilla
Las Palmas
Torres de Control de aeropuertos.
— Sistemas de Comunicaciones de Voz

Dispondrá de periféricos de entrada y salida, entre los que cabe destacar cintas magnéticas para almacenar planes de vuelo repetitivos, discos para datos estadísticos y posiciones de datos de vuelo.

Estados de un Plan de Vuelo en el T.C.P.V. Un plan de vuelo presentará en el TCPV, de forma sucesiva, uno de los siguientes estados:

Pendiente.
Coordinado.
Controlado.
Finalizado.
Cancelado.

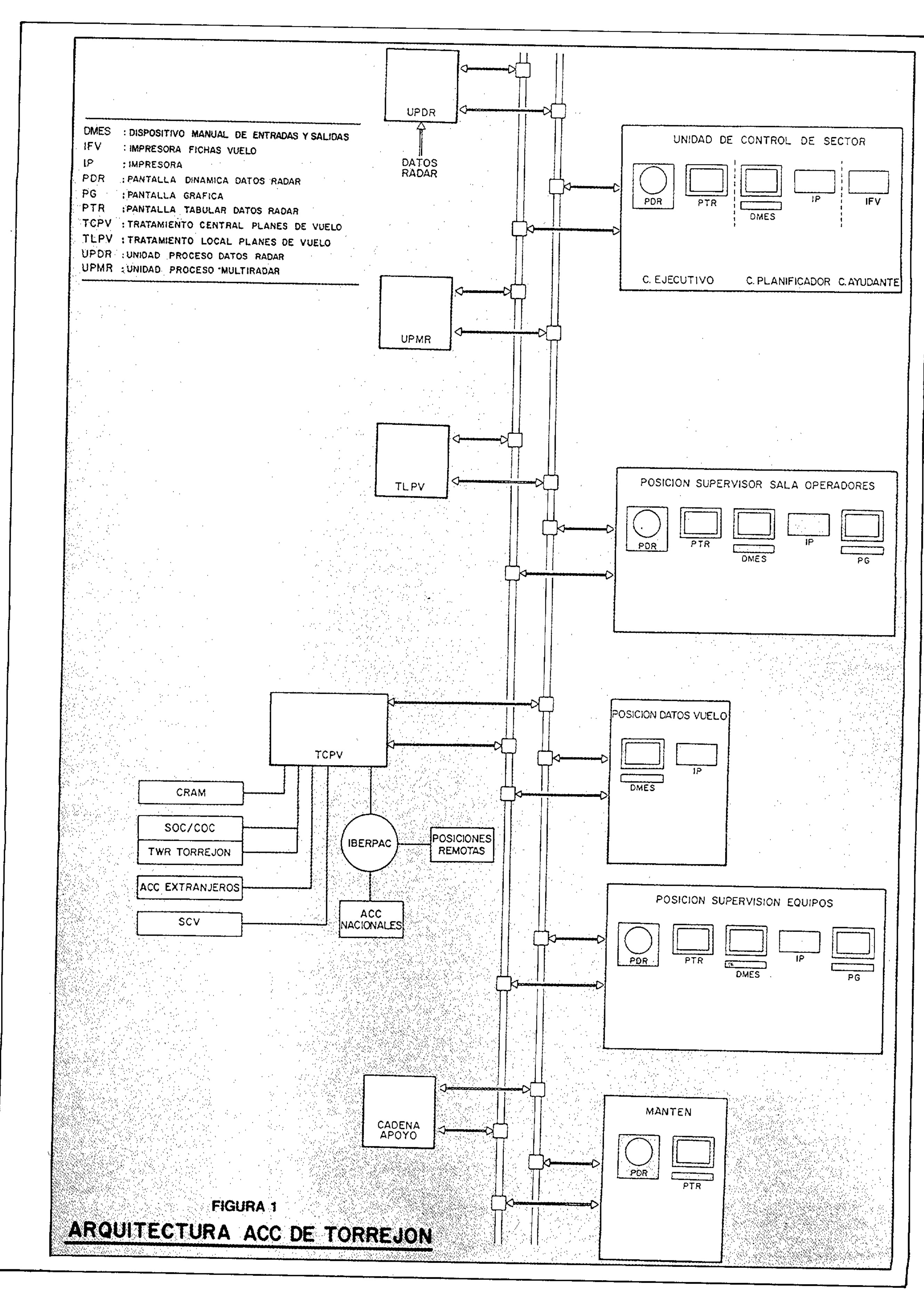


FIGURA 1
ARQUITECTURA ACC DE TORREJON

A la recepción de cualquier mensaje relativo a un plan de vuelo el TCPV efectuará un análisis previo para detectar errores, pudiendo corregir éstos desde la posición de datos de vuelo o bien ser devueltos al generador de dicho mensaje.

Los mensajes que originen la creación de un plan de vuelo, después del análisis previo y corrección de errores, serán sometidos a un tratamiento con objeto de calcular la progresión del vuelo, distribuyéndose a todos los TLPV afectados y a los ficheros de historial de planes de vuelo. En estos historiales se almacenarán todos los mensajes relativos a cada plan de vuelo.

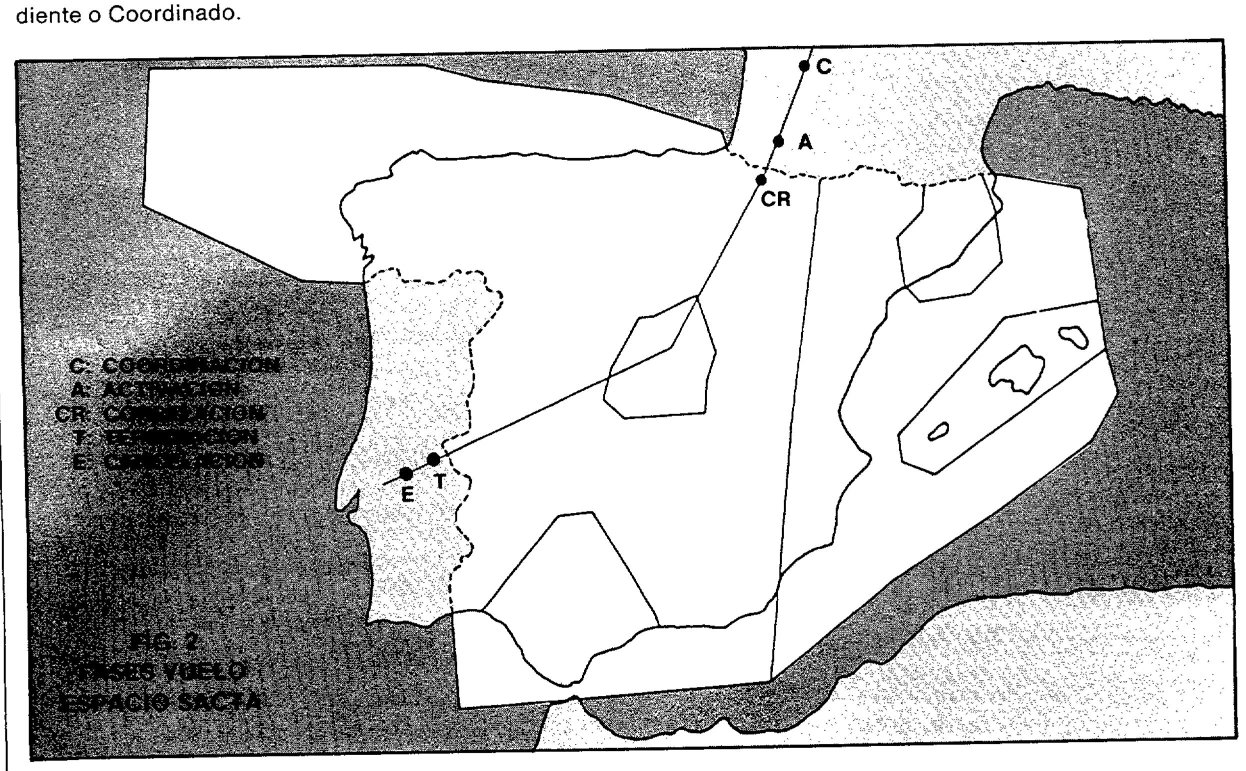
De todo este proceso merece la pena resaltar el cálculo de la progresión de vuelo. La ruta de una aeronave está constituida por una serie de segmentos definidos por puntos. El cálculo de progresión de vuelo consiste en determinar para cada uno de estos puntos un nivel de paso y una hora estimada.

Para ello, previamente, se calcula el perfil de vuelo determinando los tramos de subida, crucero, bajada y sectores de control atravesados.

Para el cálculo de las estimadas se dispondrá de información relativa a los vectores de viento existentes en cada espacio aéreo.

Una vez finalizado este proceso el PV queda almacenado con estado Pendiente y distribuido a los TLPV afectados.

El TCPV admite mensajes para modificar o cancelar un PV mientras éste permanezca en los estados Pendiente o Coordinado.



Tratamiento local de Planes de Vuelo

El Tratamiento Local de Planes de Vuelo (TLPV) tiene por misión el control y proceso de los planes de vuelo que afectan a un Centro de Control determinado (ACC o TMA). Existirá un TLPV en cada Centro, interconectado con su Tratamiento de Datos Radar, TLPV's de los Centros colaterales y TCPV.

Un plan de vuelo presentará en el TLPV, sucesivamente, uno de los siguientes estados:

Pendiente.
Coordinado.
Activo.
Espera.
Terminado.
Cancelado.

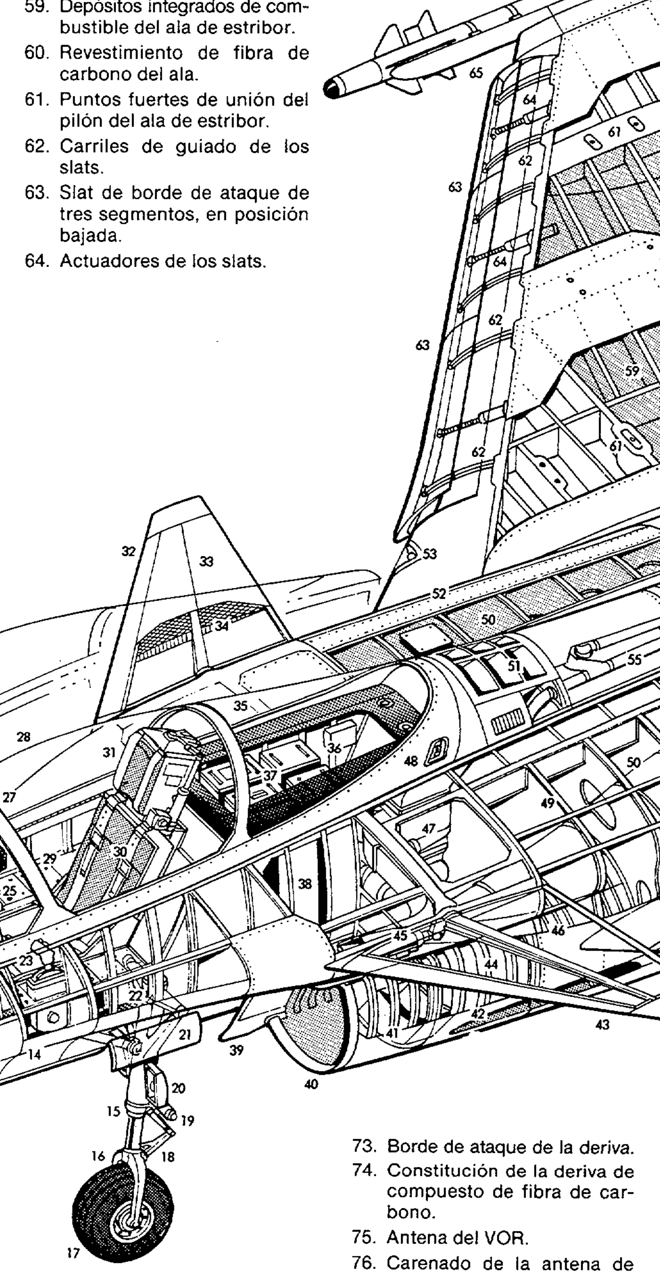
Estados de un Plan de Vuelo en TLPV

Plan de Vuelo pendiente. Los planes de vuelo pasarán al estado pendiente a su entrada en el TLPV, bien sean procedentes del TCPV o generados manualmente en el Centro.

Plan de Vuelo coordinado. Un parámetro de tiempo, definido por adaptación antes de la hora de entrada de un vuelo se producirá el cambio de estado a Coordinado. Este cambio se podrá forzar desde ciertas posiciones operativas del Sistema.

1. Tubo de Pitot.
2. Radome de Kevlar; equipo de radar no instalado.
3. Espacio previsto para el equipo de prueba y registro.
4. Transmisor del ángulo de ataque.
5. Mamparo estanco frontal.
6. Posición abierta de la cúpula de la cabina.
7. Estructura del panel del parabrisas.
8. Alojamiento del panel de instrumentos.
9. Pedales de dirección.
10. Toma de presión total.
11. Sensor de temperatura.
12. Puerta de la rueda de morro en posición cerrada después de sacarla.
13. Antena VHF.
14. Parte de la estructura de la cabina de fibra de carbono.
15. Pata de la rueda de morro.
16. Horquilla de la rueda de morro.
17. Rueda de morro retráctil hacia delante.
18. Articulación resistente a torsión.
19. Martinete hidráulico.
20. Faros de toma de tierra y rodadura.
21. Compuertas de la pata de morro.
22. Punto de fijación del pivote de la pata de morro.
23. Palanca de gases.
24. Panel de instrumentos.
25. Palanca de mando, sistema de mando digital.
26. HUD (Head Up Display) Holográfico.
27. Arco de la cúpula de la cabina.
28. Cubierta de la cúpula de la cabina.
29. Panel de la consola del lado de estribor.
30. Asiento lanzable "cero-cero" Martin Baker Mk.10, inclinado 37-40 grados.
31. Reposa cabeza del asiento lanzable.
32. Control activo tipo canard de estribor.
33. Revestimiento de fibra de carbono del canard.
34. Panel de abeja.
35. Cristal posterior de la cabina.
36. Espacio estructural previsto para un segundo asiento (para la variante de entrenador de dos asientos).
37. Estanterías para los equipos de aviónica.
38. Espacio previsto para equipo de prueba y de registro, a babor y a estribor.
39. Placa de control de capa límite.
40. Entrada de aire del motor de babor.
41. Compuerta de succión ventral.
42. Cañón.
43. Control activo tipo canard de babor.
44. Estructura de la toma de aire.
45. Actuador hidráulico del canard.
46. Ranura de succión de la capa límite.
47. Planta de acondicionamiento de aire.
48. Mando de emergencia de la cúpula.
49. Estructura del fuselaje anterior.
50. Depósitos integrados de combutible del fuselaje anterior.
51. Tubo de salida del intercambiador de calor del sistema acondicionador de aire.
52. Revestimiento del fuselaje de aluminio-litio.
53. Luz de navegación de estribor.
54. Luz anticolisión.
55. Conductos de presurización y aire acondicionado.
56. Carenado dorsal de los paneles de acceso.
57. Depósitos integrados de combustible del fuselaje central.
58. Carenado de Kevlar de encastre de ala.
59. Depósitos integrados de combustible del ala de estribor.
60. Revestimiento de fibra de carbono del ala.
61. Puntos fuertes de unión del pilón del ala de estribor.
62. Carriles de guiado de los slats.
63. Slat de borde de ataque de tres segmentos, en posición bajada.
64. Actuadores de los slats.
65. Carril de lanzamiento de misil integrado con el carenado de punta de ala.
66. Misil aire-aire Matra "Magic".
67. Elevones exteriores de dos segmentos.
68. Actuadores hidráulicos de los elevones.
69. Elevon interior.
70. Freno aerodinámico de estribor, posición abierta.
71. Toma dinámica de aire del prerefrigerador del aire absorbido.
72. Martinete hidráulico del freno aerodinámico.

Rafale



73. Borde de ataque de la deriva.
74. Constitución de la deriva de compuesto de fibra de carbono.
75. Antena del VOR.
76. Carenado de la antena de punta de deriva.

77. Antena UHF.
78. Timón de dirección.
79. Revestimiento del timón de dirección de fibra de carbono.
80. Panel de abeja.
81. Tubo de escape del motor de estribor.
82. Alojamiento del paracaídas de frenado.
83. Carenado del cono de cola y de la compuerta del paracaídas.
84. Tubo de escape de sección variable del motor de babor.
85. Luz de navegación de cola.
86. Extensión del carenado del encastre del ala.
91. Actuador hidráulico del timón de dirección.
92. Encastre de la deriva.
93. Cubierta "caliente" del alojamiento del motor.
94. Freno aerodinámico de babor abierto.
95. Frente del compresor de entrada del motor.
96. Depósito hidráulico de babor, sistema dual.
97. Motor turbofan con postquemador General Electric F404-GE-400.
98. Caja de engranajes del equipo accesorio.
99. Actuador hidráulico del elevon interior.
104. Carenados del eje de articulación ventral.
105. Elevones exteriores de dos segmentos.
106. Revestimiento de fibra de carbono.
107. Misil aire-aire Matra "Magic".
108. Carenado de punta de ala y carril de lanzamiento de misil.
109. Costilla de unión del pilón exterior.
110. Carriles de guiado del slat.
111. Martinetes de slat.
112. Slats de borde de ataque de maniobra automática de tres segmentos, en posición bajada.
113. Costilla de unión del pilón central.
114. Estructura de ala multilargera.
115. Rueda principal de babor.
116. Punto fuerte de unión del pilón interior.
117. Pata del tren principal.
118. Fijación del pivote de la pata del tren principal.
119. Carenados de la unión del larguero del ala con el fuselaje, de aluminio-litio.
120. Estructura principal de la unión larguero de ala/fuselaje.
121. Alojamiento de la entrada de aire.
122. Cañón DEFA 554 de 30 mm., sólo a babor.
123. Luz de navegación de babor.
87. Martinetes de control de la tobera de área variable del postquemador.
88. Conducto del postquemador.
89. Estructura del alojamiento del motor.
90. Estructuras de la unión de la deriva.
100. Unidad de control digital del motor.
101. Elevon interior de babor.
102. Panel de abeja del elevon.
103. Actuadores hidráulicos del elevon.

Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

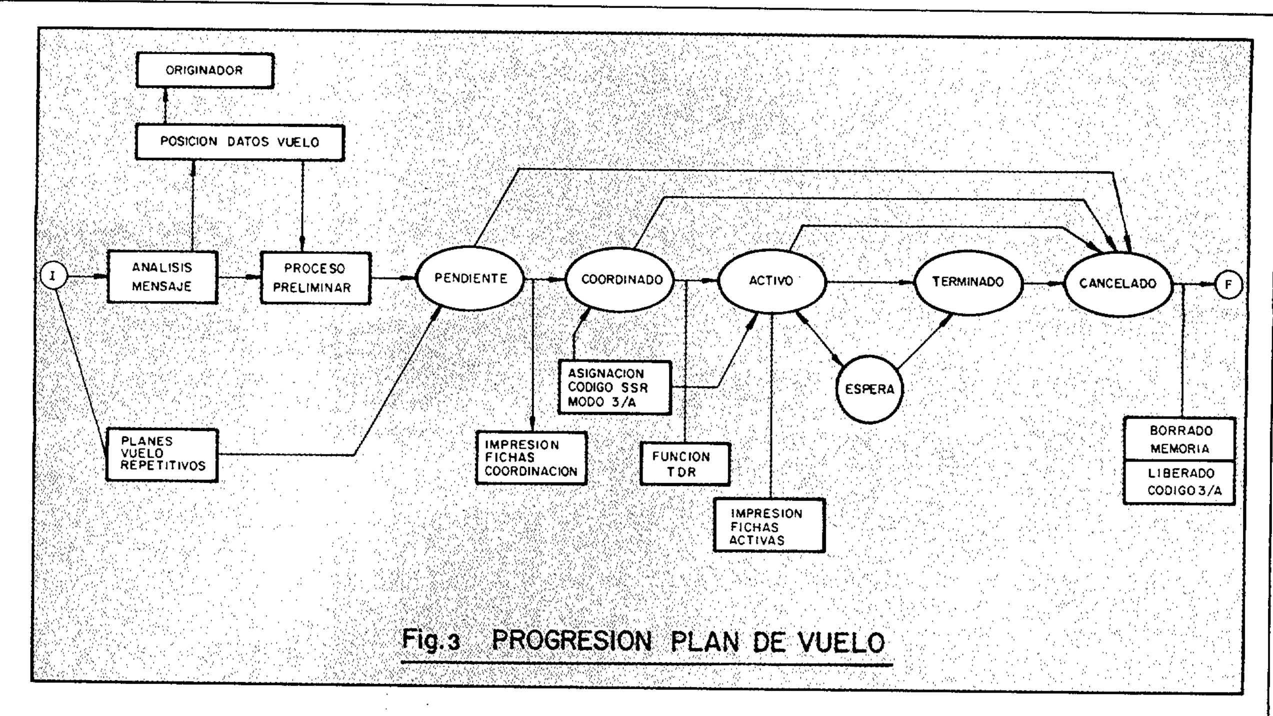


Fig. 3 PROGRESION PLAN DE VUELO

En estado Coordinado el TLPV desencadenará el siguiente proceso:

— Se imprimirán fichas de coordinación en las posiciones de control afectadas.
— Para los vuelos de salida de un aeródromo controlado por ese TLPV se le asignará un código SSR.
— Se enviará un mensaje, informando del cambio de estado, al TCPV.
— Se enviará mensaje al subsistema Tratamiento Datos Radar (TDR).
— Aparecerá en las listas de tabulares el nuevo plan de vuelo como coordinado.

Plan de Vuelo activado. La activación de un Plan de Vuelo puede producirse de forma manual mediante la acción del controlador responsable de primer sector atravesado o automáticamente a la recepción de mensajes de activación procedentes del Subsistema de Tratamientos de Datos Radar o de un TLPV colateral.

Cuando un PV pasa al estado de Activado el TLPV desencadenará el siguiente proceso:

— Asignación o Validación del código SSR (Modo A) precedente.
— Ajuste de la progresión de vuelo, niveles y estimadas previamente calculados.
— Generación e Impresión, en las Unidades de Control de Sector afectadas de las fichas de progresión de vuelo.
— Notificación al TDR y TCPV de la activación del vuelo.

CAPACIDADES TRATAMIENTO DE PLANES DE VUELO

	TCPV	TLPV
Fichero de PV's	5.000	5.000
Históricos de PV's	Indefinido	—
Número de rutas standard	500	500
Número de puntos en ruta	700	700
Distancias Aeródromo-FIR	500	500
Descripción de Aeródromo	100	100
Tramos de rutas directas	200	200
Procedimientos por pista aterrizaje	20	20
Número de Aerovías	100	100
Descripción de tipos de avión	100	100
Tiempos máximos entre la coordinación/activación y la impresión primera ficha de coordianción/progresión de vuelo	—	60 seg.

Antes del paso de la aeronave por el límite con otro centro o bien sobre un fijo predeterminado se podrá iniciar el proceso de activación automática del PV en el Centro colateral siguiente, sea nacional o extranjero.

Plan de Vuelo en Espera. El PV correspondiente a una aeronave que entre en un circuito de espera pasará al estado de Espera. La entrada y salida de un PV en ese estado será manual.

Existe un estado de Espera por Terminación cuando una aeronave abandona el espacio del Centro y exista un segmento de ruta posterior perteneciente a ese Centro.

Plan de Vuelo en Estado Terminado. Un PV puede pasar al estado Terminado por acción manual o automática.

Cancelación de Plan de Vuelo. La cancelación de un PV únicamente se producirá de forma automática, transcurrido un tiempo definido por adaptación después de la hora de finalización del vuelo en el espacio de ese Centro.

Cancelado el PV se liberará el código SSR asignado eliminándose el vuelo del TLPV y del TCPV, y enviándose mensaje de cancelación al TDR. ■

Tratamiento de Datos Radar

ANGEL RODRIGUEZ NUÑEZ,
Comandante Ingeniero Técnico Aeronáutico

EL Subsistema Tratamiento de datos Radar (TDR) soportará la recepción y proceso posterior de los mensajes de Primario, Secundario y Meteorológico procedente de los Asentamientos Radar.

El proceso en el TDR se realizará en dos etapas diferenciadas: Tratamiento Monoradar, a partir de los Plots (Mensajes recibidos desde los extractores radar) se generarán pistas Monoradar, y Tratamiento Multiradar donde a partir de pistas Monoradar se generarán pistas Multiradar.

UNIDAD DE PROCESOS DE DATOS RADAR

La Unidad de Proceso de Datos Radar (UPDR), recepcionará los mensajes radar en formato DDE y generará a partir de ellos un registro de información denominado Pista Monoradar.

Estas Unidades estarán constituidas por MODEM, dos por Asentamiento, un Multiplexor, y seis ordenadores DATA GENERAL, modelo MV/4000, con capacidad para procesar, cada uno de ellos, los mensajes procedentes de cuatro Asentamientos.

EQUIPAMIENTO HARDWARE Y SOFTWARE DEL SACTA

	ACC MADRID	TMA PALMA
PROCESO	Computador DG MV10000 TCPV SPV/APOYO Computador DG MV4000 TDR TLPV Computador DG S20 UCS's Remotos	Computador PE 3250 TDR APOYO Computador PE 3205 UCS's SPV
PRESENTACION	PDR CPR-95 PG TK-4109A	PDR CVR 100 A PG TK 4107A
COMUNICACIONES DE DATOS	LAN (ETHERNET) INTERNAS IBERPAC-CRAM-AFTN EXTERNAS	LAN (ETHERNET INTERNAS IBERPAC EXTERNAS
SISTEMAS OPERATIVOS	VIRTUAL SYSTEM AOS/US TIEMPO REAL AOS/RT32 MP-AOS	TIEMPO REAL OS/32
LENGUAJE SISTEMA OPERACIONAL	ADA 70% PASCAL 25% ASSEMBLER 5%	PASCAL 80% ASSEMBLER 20%
LENGUAJE EN SISTEMA DE APOYO	ADA F 77 PASCAL	PASCAL

Los MODEM establecerán el Interface entre las Redes de Comunicaciones de Datos y el Sistema.

El Multiplexor proporcionará, por cada canal de Datos Radar doce canales de salida.

Los ordenadores procesarán la información contenida en los mensajes Radar. Cada uno de estos dispondrá de tres Controladores Síncronos Inteligentes (CSI) con capacidad para interconectarse con ocho canales de los ciento veinte de salida del Multiplexor.

Esta arquitectura permitirá asignar a cada ordenador cuatro Asentamientos Radar cualesquiera y los mensajes procedentes de un Asentamiento serán tratados, simultáneamente, en dos ordenadores distintos. Estas asignaciones se efectuarán automática y manualmente de forma ON-LINE. Con ello se conseguirá un alto índice de disponibilidad.

Las UPDR realizarán, entre otras, las funciones siguientes:

— Aceptación de Mensajes Radar.
— Creación y Seguimiento de Pistas Monoradar.
— Proceso de Información Meteorológica.

Aceptación de Mensajes Radar

Esta función chequeará el estado de todos los canales de transmisión de Datos Radar. Aceptará los diversos tipos de Mensajes Radar, tras efectuarles los correspondientes análisis de errores de paridad.

Todos los Plots serán sometidos a un proceso de correción de errores de registro, consistente en girarlos un ángulo determinado alrededor del Radar de procedencia y aplicándoles un parámetro corrector en distancia.

Intentará asociar blancos sencundarios no reforzados con blancos primarios, calculando un error medio de colimación, pudiendo someter a los datos a correcciones de colimación de forma automática.

Se corregirán errores por alcance oblicuo y para los aviones volando por debajo del nivel de transición se efectuarán correcciones a las altitudes reportadas en Modo C por el transpondedor de a bordo, considerando los valores de la presión barométrica de la región en cuestión.

Efectuará una transformación de coordendas Rho, Theta a X, Y, referidas a un Sistema común de referencia, por medio de una proyección estereográfica.

Creación y Seguimiento de Pistas Monoradar

Se denomina Pista Monoradar a un registro de información, evolucionable en el tiempo, referente a un blanco detectado por un Radar determinado.

Para iniciar una Pista Monoradar se requerirá una asociación de tres blancos en las cuatro últimas vueltas de antena.

A cada giro de antena se tratará de asociar los Plots recibidos con las pistas ya existentes, aplicándose criterios de convergencia considerando la información asociada al Plot y a la Pista: Código del Modo A, Altitud reportada por el Modo C, Posición actualizada de Pista y del Plot. Al final del proceso, el Plot actualizará una pista ya existente o generará una nueva pista, que a la espera de una historia favorable, pasará al estado de Pista Iniciada o en caso contrario será cancelada.

Las Pistas Actualizadas se someterán, a continuación, a un proceso de alisamiento para eliminar ruidos de medida o como consecuencia de maniobras de la aeronave. Se calculará el vector de velocidad horizontal. Se predecirá, posteriormente, la posición y velocidad prevista en el momento de la siguiente detección repitiéndose todo el proceso descrito.

Las pistas serán sometidas a un seguimiento similar en el plano vertical.

Unicamente las pistas en estado de Iniciadas y Actualizadas se remitirán para un posterior tratamiento y generación de pistas Multiradar.

CAPACIDADES SUBSISTEMAS TRATAMIENTO DATOS RADAR

	ACC MADRID	TMA PALMA
Número de radares	12	3
Periodo de Antena	7 a 12 seg.	4 a 12 seg.
Líneas de transmisión por Radar	2	2
Velocidad de Transmisión	2.400 BPS	2.400 BPS
Formato Mensaje Radar	DDE	FSK/DDE
Pistas Monoradar por Sensor	150	150
Pistas Multiradar	550	300
Pistas en Transferencia	50	300
Número de Alarmas Alerta Conflictos	25	10
Número Alarmas Espacio Peligroso	25	10
Planes de Vuelo Almacenados	550	300

Proceso de Información Meteorológica

La Información Meteorológica procedente de los extractores Radar será sometida a unos procesos de correcciones de errores similares a los ya descritos, constituyéndose con estos datos mapas meteorológicos.

UNIDAD DE PROCESO MULTIRADAR

La Unidad de Proceso Multiradar (UPMR) está constituida por dos ordenadores DATA GENERAL modelo MV/4000, uno principal y otro de reserva, y es la encargada de ejecutar las siguientes funciones:

— Generación y Seguimiento de Pistas Multiradar.
— Seguimiento FLAT.
— Alertas de Conflicto.
— Alarmas de Espacio Aéreo Peligroso.

Generación y seguimiento de Pistas Multiradar

Se denomina Pista Multiradar a un registro, evolucionable en el tiempo, referente a una aeronave y obtenido como síntesis de sus correspondientes pistas Monoradar, generadas por Plots procedentes de Radares distintos.

Cada seis segundos la UPMR efectuará una petición a las UPDR de sus tablas de pistas Monoradar. Intentará asociar éstas con las Pistas Multiradar establecidas, atendiendo a criterios relativos al código Modo A, a las distancias entre Pistas, a la diferencia de altitudes y a sus velocidades relativas. Toda Pista Monoradar no asignada originará una nueva Pista Multiradar.

Las Pistas Multiradar a las que se han asociado Pistas Monoradar se les someterá a un proceso de actualización de su posición, velocidad y altitud previo al próximo intento de asociación.

La utilización de Pistas Multiradar incrementa la cobertura, la seguridad del Sistema y la probabilidad de detección.

Seguimiento Flat

Cuando una Pista Multiradar esté correlacionada con un Plan de Vuelo se efectuará un seguimiento denominado FLAT, el cual tiene por finalidad adecuar la trayectoria de la Pista con la ruta establecida en el Plan de Vuelo. Se considerará que un vuelo es FLAT si su desviación con respecto a la ruta definida en el PV es menor que un parámetro establecido, en este caso se enviarán al TLPV mensajes de estimadas actualizadas a los fijos (ETO).

Alerta de Conflicto

Por medio de esta función el sistema determinará si dos aeronaves van a violar o están violando la separación mínima de seguridad, de forma que mediante determinadas alarmas visuales y acústicas en la Pantalla Dinámica de Datos Radar permitan al operador, con antelación suficiente, tomar decisiones de tipo evasivo. Este proceso se basa en los datos de las pistas y de los planes de vuelo.

Esta función es opcional, consultiva y puede ser inhibida a nivel de Centro de Control, de Pista o de Unidad de Control de Sector.

Alarma de Espacio Aéreo Peligroso

Con iguales características que la Alerta de Conflicto esta función determinará si una aeronave ha invadido o va a invadir una zona clasificada como Espacio Aéreo Peligroso o bien puede estar en peligro de colisión con el terreno.

Estas dos funciones de alerta permitirán al sistema establecer menores separaciones entre las aeronaves, admitiendo por tanto, un mayor volumen de tráfico, efectuando de forma automática y exacta cálculos de eventos futuros en los que perdería el controlador excesivo tiempo.

Interface con otros TDR's

Por medio de esta función se intercambiará información con otros tratamientos de datos de radar de centros colaterales, con objeto de transferir el Control de un vuelo determiando.

CAPACIDAD SUBSISTEMA DE PRESENTACION

	ACC MADRID	TMA PALMA
Número de caracteres en etiqueta de pista	27	27
Líneas visibles en tabulares pantalla dinámica	15	16
Número de rutas presentadas	2	2
Tramos de una ruta (vectores)	15	9
Vectores de alerta en pantalla dinámica	15	10
Pistas secundarias correladas	40	48
Posiciones históricas por pista	5	5
Total de posiciones históricas de pistas secundarias	200	240
Pistas no correladas de secundarias	35	30
Posiciones históricas de pistas no correladas de secundarias	175	150
Número de mapas	12	12
Símbolos de pistas primarias	125	240
Vectores en mapas	200	240
Símbolos en mapas	100	120
Símbolos meteorológicos	200	220
Número total de caracteres en tabulares	500	600
Número total de caracteres en pantalla dinámica	1.920	1.920
Tipos de presentación de pistas	Multiradar	Mono/multiradar
Video crudo	No	Si
Area de trabajo	1024 × 1024 NM	256 × 256 NM
Número de sectores centro	18	8

PRESENTACION DATOS RADAR

El Subsistema de Presentación de Datos Radar (PDR) es el encargado de mostrar de forma gráfica y tabular la información Radar, procesada por el TDR.

El PDR atiende las entradas y salidas al TDR, las acciones manuales sobre los teclados y la presentación en pantallas de los datos recibidos y seleccionados mediante el teclado.

Esta función estará soportada por ordenadores DATA GENERAL modelo S-20 de los que cuelgan todos los periféricos de las consolas y mantienen el diálogo con los restantes ordenadores del Sistema.

Posiciones operativas

En el ACC de Madrid (Torrejón) existirán, fundamentalmente, cinco tipos de posiciones operativas con pantallas:

— Unidad de Control de Sector.
— Posición de Supervisor de Sala de Operadores.
— Posición de Supervisor de Sala de Equipos.
— Posición de Datos de Vuelo.
— Posición de Mantenimiento.

Unidad de Control de Sector

La Unidad de Control de Sector (UCS) es la posición desde la que se ejercerá la función de Control de Tránsito Aéreo.

El ACC de Madrid dispondrá, en principio, de dieciocho UCS, dieciseis para sectores de la CAG y dos para sectores CAMO.

La UCS está compuesta de los siguientes dispositivos:

— Pantalla Dinámica de Datos Radar.
— Pantalla Tabular de Datos Radar.
— Teclados.
— Pantalla de Planes de Vuelo.
— Impresora de Líneas.
— Impresora de Fichas de Vuelo.
— Paneles de Comunicaciones Tierra/Aire y Tierra /Tierra.
— Pantallas MET/AIS.

La Pantalla Dinámica de Datos Radar presentará la información siguiente:

— Tabular.
— Datos Radar.
— Mapas.
— Vectores de Alerta, Ruta, Escramble y LAD.
— Símbolos UIP y de Aviso.

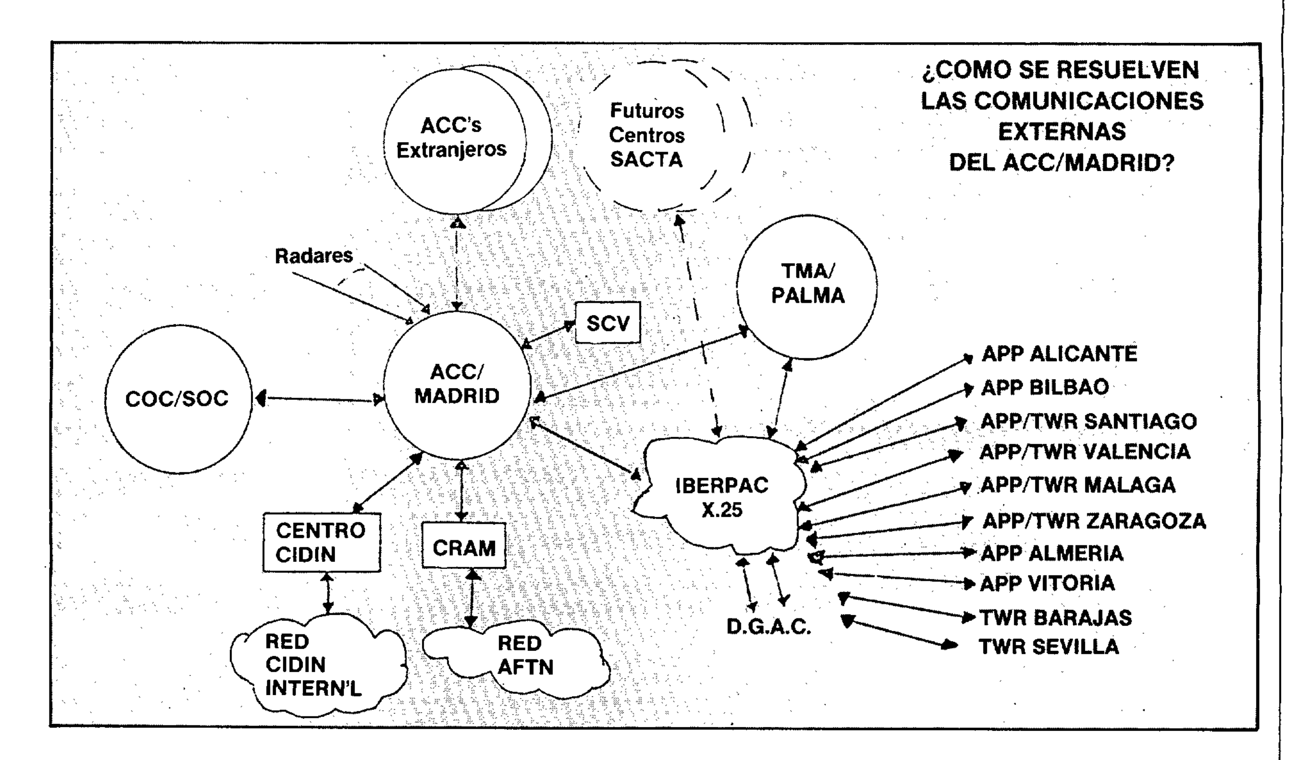
La Pantalla Tabular de Datos Radar presentará, en tres zonas, la siguiente información:

— Estados de Radares.
— QNH y Sectorización.

Alternativamente se presentará:

— Entrada a los Sectores de la UCS.
— Despegues.
— Vuelos asignados a la UCS.

Desde la UCS, el personal operativo, por medio de acciones manuales podrá crear, cancelar, modificar y activar Planes de Vuelo. A través de pantalla o de impresora de línea tendrá acceso a informaciones relativas a los históricos de Planes de Vuelo.



Cada UCS dispondrá de un dispositivo para la impresión de fichas de vuelo.

Para la Gestión y Selección de Comunicaciones tanto de Tierra/Aire como de Tierra/Tierra la UCS dispondrá de paneles plasma programables, conectados al Sistema de Comunicaciones de voz.

Posiciones de Supervisor

Existirán dos posiciones de Supervisión, una de Equipos y otra de Operadores. Desde ellas se controlará todo el Sistema pudiendo reconfigurarlo en función de las condiciones operativas y del estado de los equipos.

Disponen de un equipamiento similar a una UCS, suprimiéndoles la impresora de ficha e incorporándoles pantallas gráficas que permitirán visualizar los estados del sistema y sectorizaciones.

Posición de Datos de Vuelo

Desde estas posiciones se podrán efectuar correcciones de los Planes de Vuelo recibidos a través de la Red AFTN.

Posición de Mantenimiento

Esta posición estará dotada de pantallas dinámica y tabular de Datos Radar, desde donde se podrán efectuar pruebas y comprobaciones de todos los componentes del Sistema.

INFORMACION METEOROLOGICA Y AERONAUTICA

El Sistema SACTA dispondrá de un Subsistema para la recepción, clasificación, almacenamiento y distrubición automática a las UCS de información meteorológica y aeronáutica.

El Controlador tendrá acceso a través de la pantalla MET/AIS a una base de datos que le proporcionará información referente a las condiciones meteorológicas actuales y previstas y a información aeronáutica: estado de Radioyudas de Navegación y Aproximación, Información de Areas peligrosas y sus períodos de Activación, obstáculos temporales, etc.

La información presentada a través de las pantallas MET/AIS estará clasificada por regiones.

SIMULACION DINAMICA

Este Subsistema permitirá utilizar las Posiciones de Control, previamente desconectadas lógicamente del Tráfico real, para efectuar simulaciones de Tráfico Aéreo y Entrenamiento de Controladores en el Manejo del Sistema, así como someterlos a hipótesis de trabajo difíciles de conseguir mediante el Tráfico real.

APOYO

Dispondrá de una Cadena de Apoyo que le permitirá realizar tareas administrativas, estadísticas o pretratamiento de datos, así como realizar y probar modificaciones en el Software sin afectar a la operatividad del Centro de Control.

INTERCONEXION SADA-SACTA

Quisiera destacar entre las Interconexiones del Sacta con otros Sistemas, dado su interés para el Ejército del Aire, la prevista con el SADA.

Con objeto de satisfacer una de las misiones del SACTA, apoyar el SOC/COC cuando sea requerido en las operaciones de Defensa Aérea, se ha establecido el Interface Operativo siguiente:

— Información de Planes de Vuelo.
— Apoyo en la Identificación de Pistas.
— Coordinación y Transferencias de Control de Aeronaves.

Información de Planes de Vuelo

El sistema SADA precisa conocer los Planes de Vuelo que se consideren de interés para la Defensa Aérea.

Para ello se ha establecido un enlace ordenador a ordenador entre ambos Sistemas por el cual se transmitirán todos los mensajes: Creación, Modificación, Cancelación, de Planes de Vuelo de interés para la Defensa Aérea.

Se dotará al SOC/COC de dispositivos que le permitan acceder a la Base de Datos de Planes de Vuelo del SACTA, con objeto de obtener información relativa a cualquier PV. Uno de estos dispositivos se instalará en la Sala de Entradas Manuales (MIO) y otro en la posición del Jefe de Controladores (CIC). Desde esta última posición se podrán crear Planes de Vuelo de aeronaves que en condiciones de vuelo VFR bajo responsabilidad del SOC/COC, pasen a IFR controlados por el SACTA.

Apoyo en la Identificación de Pistas

Desde las posiciones operativas del SOC se podrá solicitar de forma automatizada información al SACTA de pistas no identificadas, quien responderá igualmente de forma automatizada.

Coordinación y transferencias de Control de Aeronaves

Se tiene previsto posibilitar a ambos Sistemas de la capacidad de transferir Control de Aeronaves de la Defensa Aérea y facilitar la coordinación, para ello se establecerán las funciones siguientes:

— Transferencias de Control.
— Llamadas de Atención.
— Avisos de Scramble.

Transferencias de Control

Por medio de esta función se facultará a los Sistemas SADA y SACTA para activar PV's, iniciar, aceptar, transferir y cancelar el Control de aeronaves entre ambos sistemas.

Llamadas de Atención

Esta función permitirá al Sistema SADA informar a las posiciones afectadas del SACTA del movimiento de aviones en misión de Defensa Aérea en espacio aéreo controlado.

Avisos de Scramble

Por medio de esta función el SADA enviará a las posiciones afectadas del SACTA información anticipada de misiones de Scramble.

Comunicaciones de voz entre el SOC y el ACC de Torrejón

Como complemento de las funciones automatizadas descritas anteriormente se proporcionará al SOC de medios que le permitan establecer una Comunicación de Voz rápida, directa y segura con las posiciones de Control (UCS) del SACTA.

Con ello finalizará la primera fase del SACTA, quedarán atrás largas jornadas de trabajo, sinsabores, malos augurios e incluso incomprensiones. Los componentes del equipo de trabajo tendrán el orgullo de haber participado en un Programa que ha contribuido al avance tecnológico nacional, desarrollando un Sistema con tecnología de vanguardia.

Es a través de una política tecnológica adecuada, programas con investigación y desarrollo propio, como España podrá enrolarse con dignidad en las unidades supranacionales creadas o en las que se creen en el futuro. ■

DOSSIER

Cómo y por dónde vuelan los aviones

JOSE ANTONIO RODRIGUEZ RODRIGO,
Controlador de la Circulación Aérea

MILES de pasajeros que diariamente utilizan como medio de transporte las líneas aéreas se habrán preguntado, más de una vez, de que medio o medios se valen las aeronaves para desplazarse de un lugar a otro con la aparente sencillez de una paloma mensajera.

Los menos, se habrán atrevido a consultar a la azafata o auxiliar de vuelo una explicación a este arcano, recibiendo en el mejor de los casos, una información ligera sobre el asunto en cuestión, no por falta de conocimientos de los encuestados, que los tienen bien amplios, sino por falta de tiempo disponible en vuelo, debido a la carga de trabajo que soportan en atender al pasaje en el corto espacio de tiempo que disponen entre vuelos. El resto de los pasajeros normalmente dejarán libre su imaginación y se conformarán con lo que esta les sugiere. Por último, los hay que no se preguntan nada y se limitan a llegar a su destino lo antes posible.

Una vez cayó en mis manos un pequeño panfleto explicativo, editado por la Aeronáutica Civil de cierto Estado, en el cual, con unas pocas palabras y muchos dibujos trataba de informar al usuario de los procedimientos y sistemas que utilizaban las aeronaves para sus desplazamientos. El intento era bueno, pero el contenido del librito era tan escaso y lleno de tecnicismos que sólamente un experto en la materia podía captar el mensaje. Tropezaron con el mismo problema en el cual me encuentro inmerso: explicar una materia complicada y compleja de una forma llana y simple al alcance de todos los interesados. Si mi intento no da resultado, me queda la satisfacción de que no seré el último y otros vendrán que lo conseguirán.

"CARRETERAS AEREAS"

Al igual que el conductor de un automóvil o camión dispone de las llamadas guías de carretera para desplazarse por la superficie terrestre y los marinos disponen de sus cartas de navegación marítimas para surcar los mares y llevar su barco al puerto de destino, los pilotos de las aeronaves utilizan sus cartas de "Carreteras aéreas", denominadas en el léxico aeronáutico Aerovías.

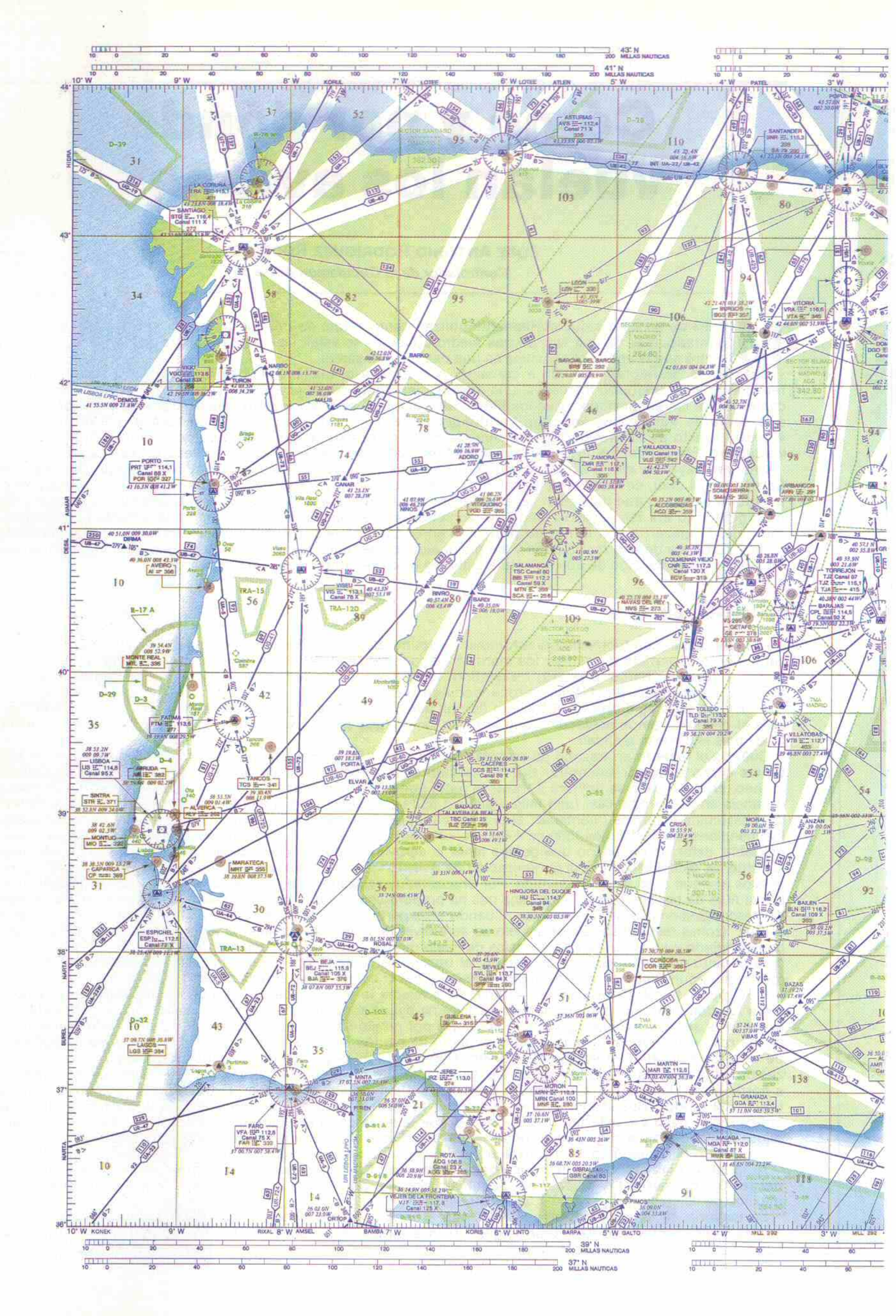
A primera vista se diría que el trazado de una aerovía no tiene complicación alguna, dado que cuando miramos al cielo no vemos obstáculos que impidan un trazado recto, desde el Aeropuerto de salida al de destino. Nada más lejos de la realidad.

Cuando el experto en trazado de aerovías de dispone a proyectar una de las "carreteras aéreas", en el mejor de los casos se puede encontrar que no existen obstáculos en el cielo que le impidan hacer el trazado más idóneo, en cuyo caso se limitará a trazar la recta que une el comienzo de la misma con el punto final, indica la distancia en millas náuticas, (una milla igual a 1.852 m.), y determina la altitud más baja utilizable en función de los obstáculos naturales (montañas, etc.) y no naturales (antenas, etc.), da un margen vertical de seguridad con los mencionados obstáculos (300 m. ó 600 m., este último si es terreno montañoso), determina la altitud más alta utilizable, determina el ancho que deberá tener la aerovía en función de la distancia entre los dos puntos, según los criterios establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) y el rumbo o rumbos magnéticos a seguir si es de doble sentido. Por descontado el trazado de esta aerovía viene impuesto primordialmente por el flujo de tránsito que la estadística nos ha proporcionado y que hace necesario esta nueva aerovía, al objeto de descongestionar otras ya trazadas. Cuando el experto en trazado de aerovías se encuentra con "obstáculos aéreos" (zonas restríngidas al sobrevuelo de aeronaves, al objeto de proteger la avifauna; zonas restringidas aprobadas, debido a instalaciones de escuelas de vuelo militares o de entrenamiento de las fuerzas aéreas necesarias para garantizar la soberanía de un Estado, el trazado recto se rompe y un estudio más detallado se impone, al objeto de circunvalar dichos "obstáculos aéreos" y hacer compatibles ambas necesidades.

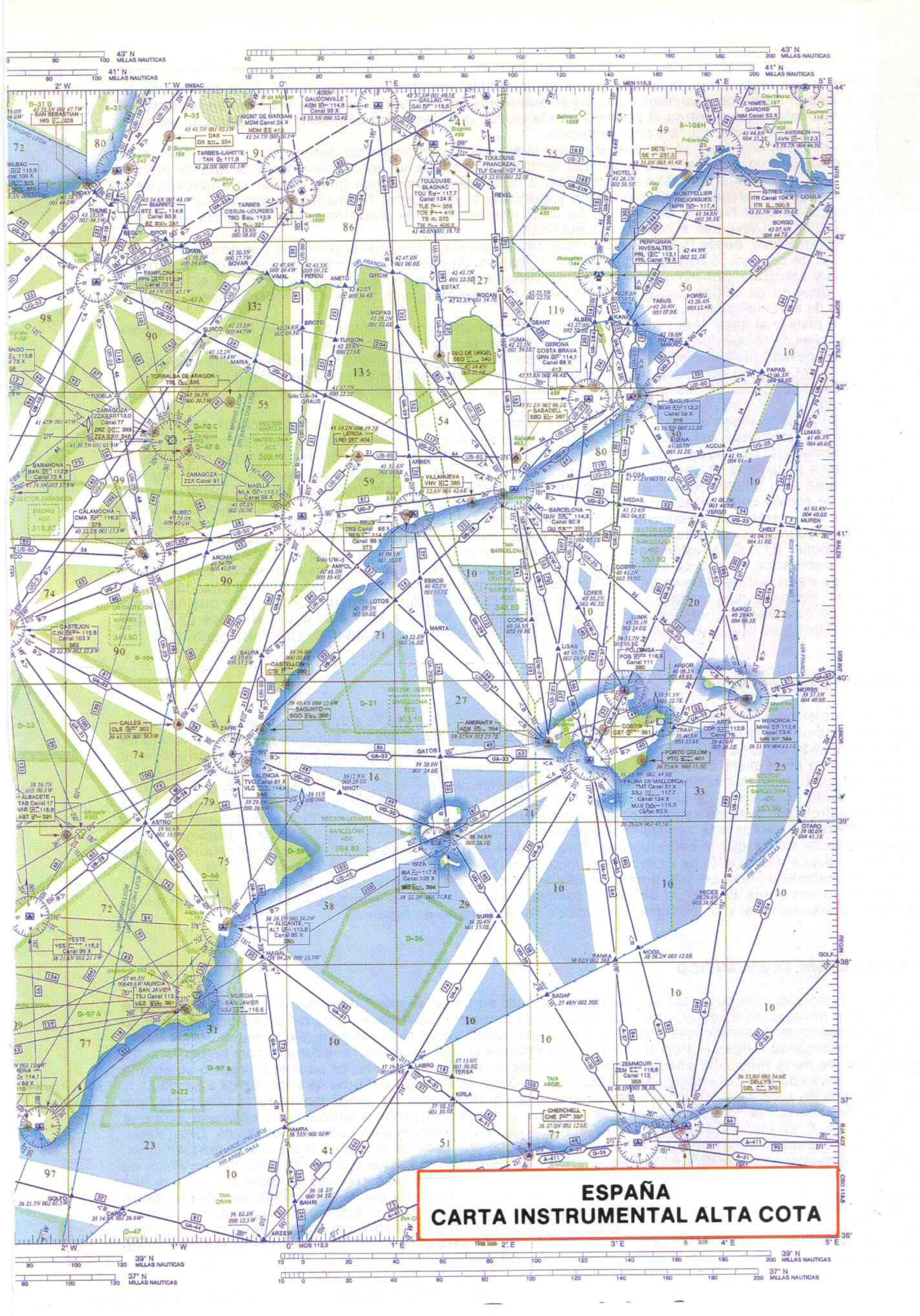
En el punto inicial de la aerovía y al final de la misma (algunas veces en un punto intermedio, si la distancia entre los dos puntos es muy larga), se instala una ayuda radioeléctrica, que además de servir para determinar el eje de la aerovía, servirá para que la aeronave por medio de sus instrumentos de a bordo sintonizados con la ayuda radioeléctrica de tierra le indique al piloto de mando, la guía positiva que deberá llevar para seguir el eje de la aerovía. Cuando el equipo de a bordo sintonizado le avisa que está llegando al alcance máximo de utilización de la primera ayuda radioeléctrica, es el momento de sintonizar la próxima (normalmente los equipos de a bordo están duplicados, al objeto de tener por anticipado sintonizada la próxima ayuda radioeléctrica a continuar utilizando). Cuando la aeronave pasa por la vertical de la ayuda radioeléctrica el equipo de a bordo le indica dicho paso y por lo tanto, su posición exacta en la carta de "carreteras aéreas", momento en el cual el piloto al mando inicia el giro para tomar la curva que interceptará una nueva "carretera aérea" si su destino así lo requiere o continuará de frente hasta la próxima ayuda radioeléctrica.

Al igual que las carreteras que componen la red vial de un país tienen una denominación que las identifica del resto, las "carreteras aéreas" se identifican entre sí por un color seguido de uno a tres dígitos hasta un máximo de 999 (roja - 10, verde - 7, azul - 19, etc).

La mayoría de estas "carreteras aéreas" van a confluir en las denominadas áreas terminales, dentro de las cuales se encuentran los Aeropuertos que sirven a las grandes ciudades; otras, continúan su trazado o cruzan



43° N MILLAS NAUTICAS
41° N MILLAS NAUTICAS
10° W
9° W
8° W
7° W
6° W
5° W
4° W
3° W
44°
43°
42°
41°
40°
39°
38°
37°
36°
KORUL
LOTEE
ATLEN
PATEL
ASTURIAS
SANTANDER
LA CORUÑA
SANTIAGO
VIGO
TURON
NARBO
BARKO
MALIS
DEMOS
PORTO
CANAR
ADORO
LEON
BARCIAL DEL BARCO
ZAMORA
VALLADOLID
SILOS
BURGOS
VITORIA
ALCOBENDAS
ARBANCON
SOMOSIERRA
COLMENAR VIEJO
TORREJON
BARAJAS
GETAFE
NAVAS DEL REY
SALAMANCA
VISEU
AVEIRO
DIRMA
MONTE REAL
FATIMA
TANCOS
PORTA
ELVAR
LISBOA
ARRUDA
SINTRA
ALVERCA
MONTIJO
CAPARICA
MARATECA
ESPICHEL
BEJA
ROSAL
BADAJOZ
CACERES
TOLEDO
VILLATOBAS
CRISA
MORAL
ANZAN
HINOJOSA DEL DUQUE
CORDOBA
BAILEN
BAZAS
VIBAS
SEVILLA
GUILLENA
MORON
MARTIN
GRANADA
MALAGA
JEREZ
ROTA
GIBRALTAR
VEJER DE LA FRONTERA
PIMOS
FARO
MINTA
LAGOS
TRA-15
TRA-12D
TRA-13
D-39
D-29
D-3
D-4
D-32
D-103
KONEK
RIXAL
AMSEL
BAMBA
KORIS
UNTO
BARPA
GALTO
39° N MILLAS NAUTICAS
37° N MILLAS NAUTICAS



ESPAÑA
CARTA INSTRUMENTAL ALTA COTA
MILLAS NAUTICAS
TOULOUSE BLAGNAC
PERPIGNAN RIVESALTES
MONTPELLIER FREJORGUES
BARCELONA
ZARAGOZA
PAMPLONA
VALENCIA
ALICANTE
IBIZA
PALMA DE MALLORCA
MENORCA
CASTELLON
SECTOR LEVANTE
SECTOR MEDITERRANEO

dichas áreas hacia otras áreas terminales, son las llamadas aerovías de sobre vuelo. Para ahorrarnos un esfuerzo de imaginación, comparemos estas áreas terminales con los gráficos que se incluyen en las guías de carreteras, los cuales nos muestran el perímetro de la ciudad que deseamos abandonar o arribar, con las autopistas principales de entrada, salida y circunvalación.

Cuando el piloto al mando se va aproximando por la aerovía al aeropuerto de destino, toma de su manual de cartas de navegación la correspondiente al área terminal y continúa su aproximación por la ruta de entrada establecida a su aeropuerto de destino hasta llegar a la ayuda radioeléctrica final, la cual está ubicada de la forma más idónea para efectuar la aproximación y aterrizaje al aeropuerto. Normalmente esta ayuda radioeléctrica esta asociada a un sistema electrónico de aproximación final de precisión que le garantiza, en condiciones meteorológicas adversas, el realizar la toma final.

Toda esta última fase, desde la ayuda radioeléctrica de aproximación final al punto de contacto con la pista del Aeropuerto de destino, lo ha realizado el piloto al mando, de conformidad con la correspondiente carta de aproximación y aterrizaje, por instrumentos que previamente ha tomado de un manual de cartas al llegar a la ayuda final, dejando de utilizar la del procedimiento de entrada que le ha permitido llegar hasta la ayuda radioeléctrica de aproximación final.

Una vez en pista y al dejar esta vacante, tomará otra carta de procedimientos de rodaje, la cual le familiarizará con las calles de rodaje que deberá utilizar para proceder al área de aparcamiento.

El haber "empezado la casa por el tejado" (en este caso un tejado bastante alto, ya que el límite superior de una aerovía en el espacio aéreo español es de 46.000 pies, aproximadamente) ha sido intencionadamente y basado en la experiencia de los innumerables viajes que por necesidades de mi profesión debo realizar continuamente.

Como en mi caso no tengo ninguna pregunta que hacerme, ni nada que imaginar con respecto a cómo y por dónde vuelan las aeronaves, me dedico a observar el movimiento de pasajeros y la forma en que se desenvuelven en los terminales. La mayoría están "como pez en el agua" desde que cierran su billete, facturan el equipaje, atienden a la llamada de su vuelo, se deslizan por el "FINGER" y se dirigen, sin titubear, al número y letra correspondiente a su billete. Incluso en la maniobra qu efectúa la aeronave de retroceso para iniciar el rodaje por la calle de rodaje correspondiente al punto de espera de la pista de despegue, se les nota, salvo algunas excepciones, que están completamente familiarizados con estos procedimientos previos a la iniciación del vuelo. Incluso cuando las azafatas o auxiliares de vuelo, cumpliendo normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), están dando los procedimientos de utilización de equipos de supervivencia en caso de ser necesarios, en vez de estar atentos a las instrucciones, sin ninguna mala fe debido a la rutina de sus continuos viajes, los hay que ya se han "ventilado" la mitad de un periódico. Todo termina cuando la aeronave, después del despegue, inicia el primer viraje, entonces comienzan las autopreguntas: ¿Por qué habremos despegado de otra pista?, ¿por qué vira siempre en el mismo sitio y a la misma altura si no ve un punto?, ¿cómo sabe este piloto que tenemos que virar ahora?, ¿por qué interrumpe la subida?, ¿por qué?, ¿por qué? ...

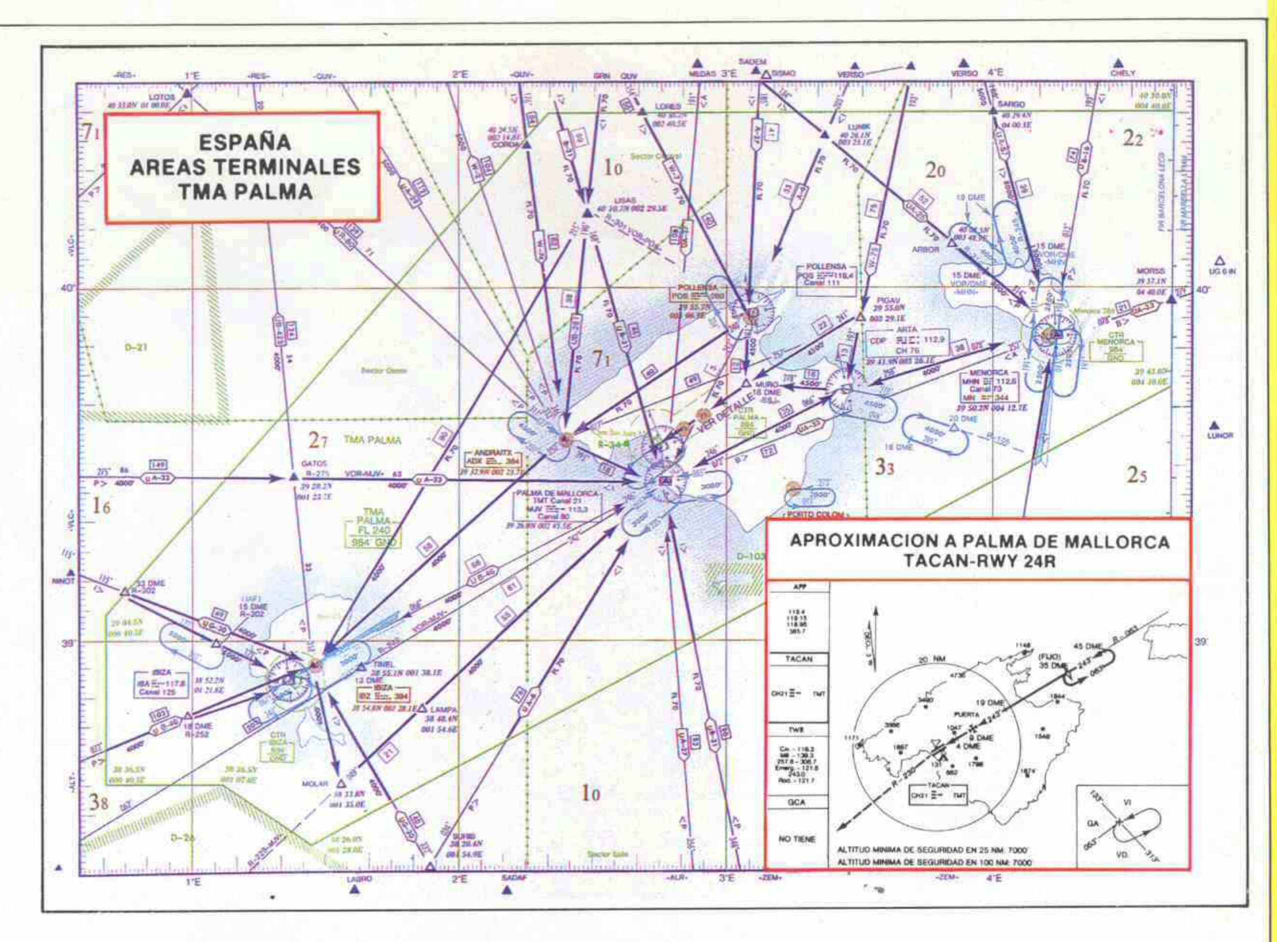
AEROPUERTO DE SALIDA

Una vez que el piloto al mando ha obtenido del Servicio de Control de la Circulación Aérea, la correspondiente información sobre la demora para la salida, los datos necesarios para el despegue y el procedimiento de salida normalizado del área terminal perteneciente a su aeropuerto y habiendo sido autorizado para proceder al punto de espera de la pista en servicio, si no está familiarizado con los procedimientos de rodaje, tomará la carta correspondiete a los mismos y seguirá las instrucciones que por radio (VHF) le suministra el Control de Rodaje (ubicado en la Torre de Control). Al llegar al punto de espera, tomará la carta del área terminal para confirmar el procedimiento de salida a seguir, confirmado por el Servicio de Control. Antes del despegue, ya tendrá sintonizadas una o más ayudas radioeléctricas a utilizar inmediatamente después del despegue en su procedimiento de salida, que le permitirá abandonar el área terminal e incorporarse en la "carretera aérea" que le pondrá en ruta al aeropuerto de destino para lo cual, dejará la carta del área terminal y cogerá la correspondiente a las aerovías a volar. Lo más normal es que tenga que cambiar varias veces de aerovía si se trata de un vuelo de dos o tres horas. El método de volar y cambiar de aerovías ya fue explicado al principio al igual que la entrada en el área terminal y la aproximación y rodaje del aeropuerto de destino.

NAVEGAR SOBRE EL ATLANTICO

Cuando la imposibilidad de ubicar ayudas radioeléctricas en tierra, al objeto de poder construir las aerovías y determinar la navegación a seguir y las posiciones de la aeronave, como es el caso del cruce del Atlántico, la técnica ha ideado un sistema eficaz y seguro para poder seguir una ruta oceánica que entronque donde terminan las denominadas aerovías. Por descontado, la referencia que utilizaba la aeronave con respecto a las radioayudas de tierra finaliza al abandonar el alcance de la última radioayuda; es en este momento cuando la aeronave inicia su denominada navegación autónoma, es decir, empleando sus propios sistemas de a bordo.

Los técnicos en construcción de aerovías confeccionan el trazado de las denominadas rutas oceánicas, que unen los continentes, formadas por puntos de longitud y latitud, asignando a cada una de ellas una letra que las distinga (A, B, C, etc) y las altitudes a que deben volar las aeronaves para cada ruta oceánica. Determinan el ancho que deberá existir entre rutas e incluso la velocidad que debe de mantener la aeronave. Normalmente, cuando la aeronave se encuentra en el aparcamiento, embarcando el pasaje o antes de esto, los Servicios de Tránsito Aéeo en contacto con los controles responsables de separar las aeronaves en estas rutas, ya le han asignado a la misma la ruta oceánica que le corresponde, al objeto de que la tripulación por medio de un equipo de navegación autónoma de a bordo, que en realidad es lo que podíamos llamar una microcomputadora, almacena en su memoria las coordenadas correspondientes a la ruta oceánica asignada y al mismo tiempo, calcula toda clase de datos que puedan ser de interés para el vuelo. El equipo más utilizado para este



tipo de navegación es el denominado SISTEMA INERCIAL DE NAVEGACION (INS), el cual proporciona continuamente a la tripulación la posición exacta en que se encuentra la aeronave en la ruta por medio de coordenadas geográficas.

En un futuro muy próximo el nuevo sistema de navegación a utilizar será el llamado SISTEMA GLOBAL DE POSICION (G.P.S.). Se trata de un sistema de navegación por satélites, cuyas aplicaciones incluyen la navegación por mar (los buques ya lo están utilizando), por aire e incluso sobre la superficie terrestre. Este sistema utiliza una "constelación" de satélites artificiales que continuamente están orbitando sobre la superficie terrestre. Básicamente la aeronave determinará su posición, utilizando tres de los satélites cuya distancia y posición es conocida por esta.

COMO SE SEPARAN LAS AERONAVES EN VUELO

Los tres tipos de separación que utilizan los Servicios de Tránsito Aéreo para separar las aeronaves en vuelo son: separación lateral, longitudinal y vertical. En la separación lateral ambas aeronaves pueden llevar la misma altitud siempre y cuando el controlador, normalmente valiéndose de su pantalla de radar, mantenga la separación reglamentada lateral entre aeronaves. La separación longitudinal está basada en diferencia de distancias o tiempos entre ellas, siendo también el controlador el encargado de que estas distancias o tiempos se mantengan de conformidad con lo reglamentado y por último, la separación vertical. Este último tipo de separación entre aeronaves en vuelo se mantiene, empleando cada aeronave una altitud o nivel de vuelo diferente, existiendo como mínimo entre ellas 300 metros ó 600 metros de separación, según vuelen por el denominado espacio aéreo inferior o por el superior correspondiente a la división que en sentido vertical se efectúa del espacio de responsabilidad asignado a cada Estado para su control por los Servicios de Tránsito Aéreo. El espacio aéreo inferior llega normalmente hasta 24.500 pies y por debajo de este límite es donde vuelan las aeronaves de hélice. Desde la altitud anteriormente citada hasta 46.000 pies es la utilizada por las aeronaves a reacción principalmente por motivos de ahorro de combustible. Esta división corresponde al espacio aéreo de responsabilidad española, ya que cada Estado fija su propia división.

Desde luego, estoy conforme con todos aquellos que opinen que desde el principio hasta el final de este artículo la parte técnica brilla por su ausencia, pero ya dije al principio del mismo, que mi intento va dirigido a explicar a los no iniciados, de la forma más sencilla y sin ningún tecnicismo, la materia más apasionante y compleja a la que he dedicado hasta la fecha la mayor parte de mi tiempo libre en escribir libros técnicos cuyos miles de ejemplares han servicio y sirven a los pilotos para que mis desplazamientos y el del resto de pasajeros sea más cómodo y seguro. ■

El vuelo de exhibición en reactor

Francisco Carrizosa Duran,
Comandante de Aviación

Foto: R.L. Sinausia



Los motivos que, cada año, se le presentan a una Unidad de Fuerzas Aéreas para realizar alguna demostración a baja altura con sus aviones, son muy diversas e ineludibles: Puertas Abiertas, Conmemoraciones de una Base Aérea, Festivales, Jornadas y Salones Aeronáuticos, etc.

Ante una petición de este tipo, el Jefe del Escuadrón designa a aquel de sus pilotos que mejor pueda resolverle la "papeleta" que se le presentará dentro de pocas fechas. Nace así la figura del piloto de exhibiciones aéreas. Suele ser éste, uno de los pilotos destacados de su Unidad, que en medio de su trabajo diario, intentará sacar de su Jefe de Operaciones esos vuelos, que necesita urgentemente para enlazar con seguridad las maniobras que piensa ejecutar dentro de unos días, frente a un público crítico.

Los resultados se verán pronto, pero generalmente, llega el día de la exhibición sin que el piloto tenga las figuras lo suficientemente estudiadas ni ensayadas, por falta de tiempo y escasez de las prácticas.

Por todos estos motivos, el vuelo de demostración-exhibición se convierte en uno de los que mayor preocupación y riesgo le suponen al piloto ya que, al no estar incluidos dentro del entrenamiento diario de su Unidad, no está familiarizado con los pormenores que se le van a presentar a la hora de realizar acrobacia a baja altura, dentro de un espacio acotado y en los límites del avión.

GENERALIDADES DE UNA EXHIBICION

Para superar los problemas que se le presentarán a la hora de hacer una exhibición aérea que demuestre, plenamente y con seguridad, las características en vuelo de un avión, el piloto necesita muchas semanas de trabajo en tierra y muchas horas de vuelo dedicadas a esa "extraña" misión.

En principio debe tener muy claro que el público acude a esas concentraciones para ver volar al avión, por lo que la tabla de figuras que elija para mostrarlo debe ser hecha con este fin.

También debe ser fija. En ella no tienen cabida las improvisaciones de última hora, aunque le sean solicitadas por los mismos organizadores. Estos, a veces pueden pedirle algún cambio para ajustar el programa global, pero el piloto debe negarse a ellos, pues una de las bases de su seguridad está en la ausencia de dudas desde el despegue al aterrizaje.

A la hora de elegir la dificultad de una tabla debe pensar en un público muy variado. Entre ellos habrá profesionales de la aviación y otros que atenderán más al ambiente, a la belleza y espectacularidad de las maniobras, ruido ensordecedor, etc.

Debe buscar el término medio que, junto a la calidad de las figuras, le permita mantener despierta y centrada en su avión la atención de los espectadores.

Otro de los tópicos que debe evitar a la hora de distribuir las maniobras de una tabla es el de ofrecer en bloque figuras parecidas para huir de la monotonía y de las comparaciones (por ejemplo, entre dos toneles por tiempos). Para ello intercalará las figuras horizontales con las verticales, altas y bajas velocidades, momentos ruidosos seguidos del silencio, etc.

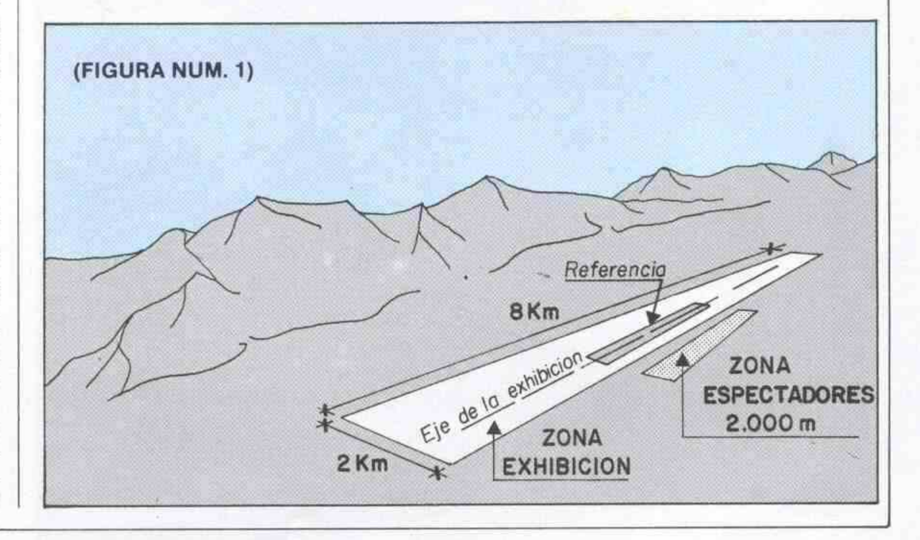
Durante el diseño de una tabla las figuras serán planeadas para que los espectadores puedan verlas con comodidad y durante el mayor tiempo posible. En las salidas de los virajes desde el público, por ejemplo, puede hacer el cambio de viraje por 3/4 de tonel al lado contrario de aquél, después de haber subido el morro unos 25° y descargado el avión de ges. Otro tanto ocurrirá si tumba los loopings hacia el lado contrario a las tribunas o si sube durante un 360° cuando se aleja de ellas.

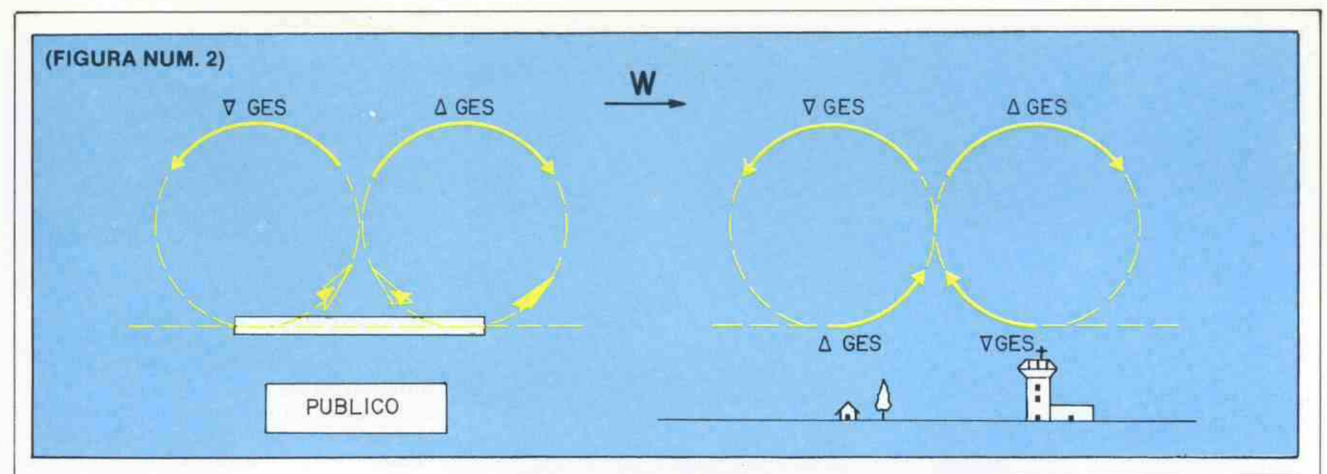
Los tiempos de duración de una exhibición oscilan, con despegue y aterrizaje incluidos, entre los 5 y 7' para uno solo, 7 y 10' para una pareja o trío y un máximo de 20' para una Patrulla Acrobática.

El piloto tiene que prepararse para afrontar cualquier condición meteorológica que se le presente, pues raramente se suspenderá un Festival Aéreo, que tanto esfuerzo ha costado organizar, por causa de las malas condiciones atmosféricas. Para acostumbrarse a ello, debe entrenar todos los días que tenga previsto hacerlo y en diferentes lugares siempre que, claro está, los mínimos reinantes estén por encima de los suyos propios (basados en los de su Unidad). Tiene que preparar al menos una "tabla alta" para buen tiempo, otra "plana" para un techo de nubes bajo o visibilidad reducida y, cuando sea posible, una "baja" para techos sobre los 2.500'. Estas dos últimas lo más parecidas que sea posible para mayor comodidad de ejecución. Los mínimos meteorológicos absolutos rondarán los 5,5 kms. de visibilidad y los 1.000' de techo de nubes.

Las exhibiciones se efectúan dentro de un espacio aéreo acotado al que debe adaptarse la tabla de figuras. El límite vertical estará sobre

Mientras actúan otros exhibidores la Patrulla Aguila espera su turno en Fairford A.B., durante el Air Tatoo-87.





los 7.000' agl. y los límites horizontales de la tabla deben ajustarse a un rectángulo de 2 × 8 kms. de lado aproximadamente. En este volumen tienen que entrar incluso los virajes de alineación.

Hay que tener en cuenta que, a la hora de ejecutar las maniobras horizontales alineado con la referencia y frente al público, el piloto va a disponer sólamente de unos 2 kms., lo que supone menos de 12 segundos a una velocidad "baja" de 360 nudos (Ver figura 1).

La influencia de vientos fuertes hay que tenerla presente a la hora de efectuar correcciones que le mantengan dentro de la zona de exhibición.

El viento paralelo al eje de la exhibición se corrige variando la ceñida durante los virajes de las figuras horizontales y verticales (Ver figura 2).



La entrada del postquemador la decide el piloto en función de una mayor espectacularidad.

Cuando el viento sea perpendicular a la referencia, en vuelo recto y paralelo a ella, se aplicará la corrección de deriva variando el rumbo hacia el viento y, en las figuras verticales, se efectuarán pequeños giros de alerón hacia el mismo lado cada vez que se llegue a las verticales (Ver figura 3).



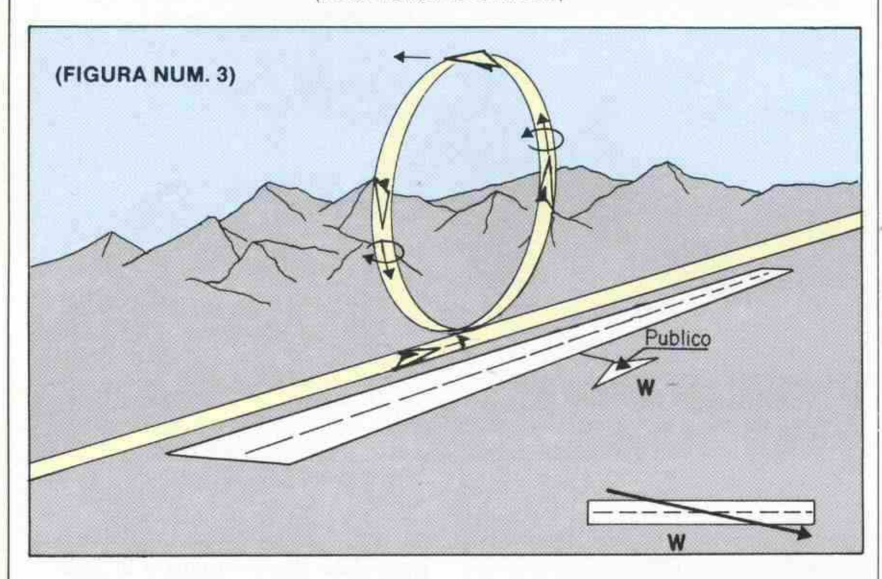
Briefing antes del vuelo, observando a otros exhibidores.

Las normas de seguridad con el público deben respetarse escrupulosamente. En ningún momento se sobrevolará a los espectadores ni se harán recogidas contra ellos después de una figura vertical. Tampoco se puede pasar en viraje hacia las tribunas más allá del eje de la exhibición (a unos 250 metros del público). La zona de exhibición distará unos 200 mts. de aquellas y este límite sólo se usará durante las pasadas en vuelo recto y nivelado.

Respecto a los controles aéreos es importante advertirles para no ser molestados ni por radio ni por otros aviones en las proximidades. Los controladores, a veces no son cons-



La Patrulla Aguila, en invertido, con la vistosidad que le da la utilización del humo.
(Foto: Rafael L. Sinausia)





La Patrulla Acrobática Aguila en la Base Aérea de Kosijde, Bélgica.

cientes de lo que estas distracciones suponen para el piloto y su seguridad. Siempre que sea posible se solicitará una frecuencia de exhibición distinta de las normalmente usadas por el control en la zona. Asimismo es conveniente que el piloto mantenga cerca de la torre un enlace, que puede ser otro piloto de su Unidad.

Antes de una demostración aérea es importante hacer un entrenamiento en la zona para familiarizarse con sus particularidades y tomar referencias. Cada lugar tiene unas limitaciones (hospitales, granjas, antenas, etc.) que deben explicar durante el Briefing previo los responsables de la organización. Por ello, debe asistirse a estas reuniones, dándose por enterados de todo lo que se explique en ellas.

La rigidez con los horarios será extremada durante las exhibiciones, por lo que el piloto tiene que tomarse un amplio margen de antelación para evitar las carreras de última hora que puedan alterar su posterior estado de ánimo.

Una vez alineado el avión con la pista para probar motores antes del despegue, al piloto no le quedará ocasión para corregir fallos por lo que tiene que ser riguroso con las velocidades, alturas, parámetros del motor y ges. No debe comenzar una figura si no se está dentro de los márgenes que se haya preestablecido, para no cometer errores que pongan las cosas difíciles y desagradables.

Las alturas mínimas serán las que haya autorizado la Unidad para estos casos. Como referencia se pueden dar 100' (agl) para pasadas en vuelo recto y nivelado, 200' (agl) para otras maniobras, incluido el vuelo invertido y 300' (agl) para las figuras con tonel. Las recogidas de las figuras verticales deben completarse por encima de 500' (agl). Estos mínimos absolutos serán aumentados cuando así lo aconsejen el entrenamiento de la tripulación, las características del avión y/o de la zona. No es mejor piloto en una exhibición el que vuela más bajo, sino el que conociendo sus limitaciones se adapta a ellas y realiza sus figuras con aplomo y tranquilidad, produciendo en los espectadores una sensación de seguridad y habilidad que no será capaz de transmitir aquel que vuela fuera de sus límites o los de su avión.

CARACTERISTICAS DEL PILOTO DE EXHIBICIONES

El piloto que se tiene que enfrentar a una presentación de su avión



Para el piloto acrobático una de las bases de seguridad está en la ausencia de dudas desde el despegue al aterrizaje. (Foto: R.L. Sinausia)

en vuelo a baja altitud necesita adquirir una serie de cualidades que, partiendo de nuestra pequeña experiencia, vamos a analizar con el propósito de orientar a otros.

En primer lugar debe conocer perfectamente a la estrella del programa: EL AVION.

Para ir más rápido en su trabajo, una vez esbozada la exhibición se centrará en las tablas de baja cota de su avión. En ellas se encuentra un material muy valioso: velocidad idónea para un 360° a unos ges determinados, menor radio de viraje, alturas que pierde el avión durante una inversión a distintas velocidades de entrada, etc. El combustible que cargue será el que resulte más apropiado después de haber establecido un compromiso entre la seguridad y la relación empuje/peso del avión.

Del estudio sistemático del avión llevado con rigor llega la precisión en la ejecución. El temple para encadenar las figuras requerirá por parte del piloto exactitud en el mando y calma para afrontar las situaciones extremas.

Aparte de estas características "técnicas" hay otras que acompañan a cada avión en particular distinguiéndolo de los demás: dónde sacar el tren antes de una pasada con todo fuera, en qué punto del viraje será más espectacular la entrada del postquemador, a qué lado resulta más vistoso un tonel, cómo aprovechar la formación de las estelas de punta de plano, etc. En la forma de usar estas características "estéticas" pone cada piloto su sello artístico particular distinguiéndose de otros exhibidores.

Tendrá que ser lo suficientemente humilde como para escuchar con atención las criticas de los profesionales y aprender de otros pilotos demostradores; rígido con él mismo a la hora de respetar las normas de seguridad; bajar las alturas de los entrenamientos progresivamente desde los 3.000', 2.500', 2.000', etc. hasta... Cada uno conoce sus posibilidades, hasta dónde puede llegar y "dónde tiene que retirarse".

Otras cualidades del piloto de caza (disciplina, valor, agresividad, etc.) le acompañarán por donde quiera que vuele.

CONCLUSIONES

Las exhibiciones aéreas deben ser tratadas con la mayor atención por parte de todos los componentes del Ejército del Aire y sobre todo por los organizadores de cada una de ellas haciéndolas lo más completas posible y considerándolas como una misión más de las Unidades. Las enseñanzas que podemos sacar de ellas son muchas y sus derivaciones en nuestro trabajo y entrenamiento diario son muy importantes.

Las Unidades de FF.AA. tienen que tener normalizadas las reglas de actuación de sus pilotos exhibidores, proporcionándoles el entrenamiento necesario, publicando los mínimos meteorológicos, maniobras prohibidas y alturas y velocidades mínimas en función de las características del avión.

No son muchas las oportunidades que se brindan a nuestras Fuerzas Aéreas para dar a conocer su capacidad de organización y preparación. En estas pocas ocasiones hay que derrochar toda la imaginación, habilidad y profesionalidad que seamos capaces de ofrecer a nuestros conciudadanos. Así colaboraremos al mayor conocimiento que aquellos deben tener del trabajo que, diariamente, se realiza en el Ejército del Aire con el fin de prepararse para cumplir su importante misión dentro de la Defensa Militar de España. ■



La Cirugía Militar española en el Siglo XVIII

JOSE NOVO LOPEZ,
Coronel Médico del Ejército del Aire
Académico correspondiente de la Real Academia de Medicina de Galicia

LA cirugía ha jugado siempre un papel vanguardista en el tratamiento y recuperación de heridos en los conflictos bélicos que por diversas causas tuvieron lugar a lo largo de la historia. Los cirujanos y los barberos (profesionales también en el arte de curar, pero encuadrados en una categoria inferior) eran los preferidos por los Jefes de las distintas Unidades de combate, tanto navales como terrestres, por estar considerados como más expertos que los médicos en el manejo del bisturi y la práctica de las amputaciones, intervención tan socorrida durante varios siglos como único medio de salvar la vida en la era pre-antiséptica, es decir, con anterioridad a Lister y Pasteur, cuando los heridos de guerra corrían un alto riesgo de infección y muchas veces una septicemia fulminante era el episodio final.

La cirugía estuvo en todo momento tan relacionada con las guerras que, en principio, muy cruenta y de forma más o menos rudimentaria se viene practicando desde que éstas existen, que equivale a decir desde que el hombre existe, pero con procedimientos tan horripilantes en sus comienzos, como era el cohibir la hemorragia con aceite hirviendo o el hierro candente, hasta que en el siglo XVI el ilustre cirujano vallisoletano Daza Chacón, que había adquirido gran experiencia como cirujano militar en las guerras de Flandes, instituyó las ligaduras para la práctica de la hemostasia, procedimiento utilizado en la actualidad debidamente perfeccionado. A mediados del siglo XIX se practican en Europa las primeras intervenciones bajo narcosis y pocos años después comienza la era antiséptica que tantas infecciones ha conjurado y vidas salvado.

En el siglo actual la introducción de sueros, vacunas y mucho más recientemente la antibioterapia cambia totalmente la faz de las intervenciones quirúrgicas y hoy como ayer la cirugía ocupó un primer plano en la salvaguarda y recuperación de heridos, siendo los cirujanos militares los que primero han conocido e investigado sobre las técnicas más avanzadas de cada momento, por razones de la misión que les ha correspondido cumplir.

Con el advenimiento del siglo XVIII tiene lugar un relevante hecho histórico, la llegada de los Borbones a España, dinastía representada por Felipe V, nieto de Luis XIV de Francia y después de aquella famosa frase "...ya no hay Pirineos" la cultura francesa penetra en nuestra Patria en un momento en que el Ejército y la Marina se encontraban en fase de estancamiento tras el reinado de Carlos II; este hecho repercute negativamente sobre la Sanidad Militar. Pero pronto esta va a recibir un importante impulso,

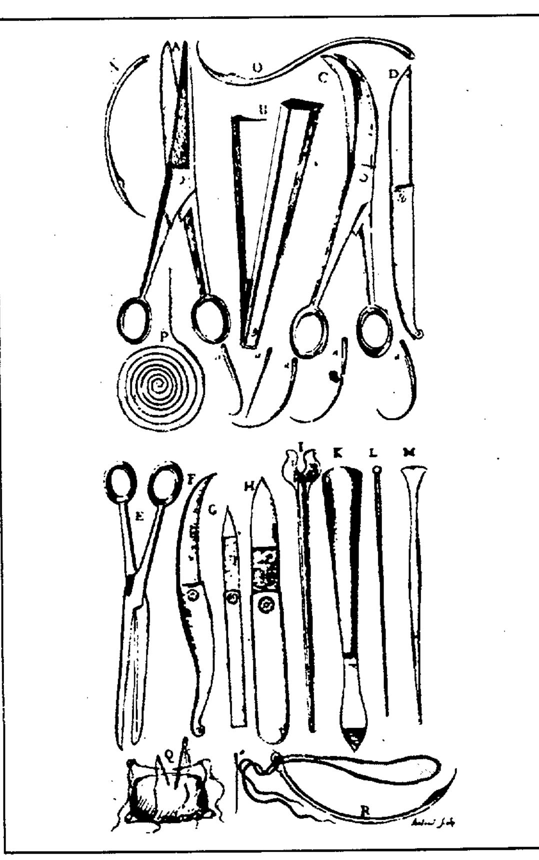
que comienza por la Armada, debido a la importancia de ésta en el mantenimiento de las colonias de ultramar, con lo cual la figura del cirujano pasa de ser un tripulante al que se trataba con cierto desprecio por su modesta procedencia social, a gozar en la segunda mitad de este mismo siglo de un trato y consideración que no había tenido hasta entonces. En ello influyeron varios factores, como fueron la creación del Cuerpo de Cirujanos, la mejor preparación que obtuvieron después de la fundación de los Colegios de Cirugía y finalmente por la mayor necesidad que de los mismos se produjo a bordo de las naves, debido al creciente tráfico marítimo que progresivamente se desarrollaba como consecuencia de las comunicaciones con el Nuevo Mundo.

El arte de curar en el siglo XVIII estaba repartido entre médicos, cirujanos, barberos y sangradores. La Medicina y la Cirugía estaban por entonces totalmente separadas, siendo los médicos los de más alto rango social dentro del grupo de estos profesionales; detrás de ellos se situaban los cirujanos, los barberos y por último los sangradores. Los protomédicos eran los asesores de los consejeros del Rey en materia sanitaria y formaban parte del Tribunal del Protomedicato para decidir sobre la suficiencia de otros profesionales de menor rango tras el examen a que eran sometidos.

Profesionales en el arte de curar (siglo XVIII):
- Protomédicos
- Médicos
- Cirujanos
- Barberos
- Sangradores

Los cirujanos se limitaban en su misión a tratamientos externos, incluyendo la práctica de las amputaciones, pues eran mucho más expertos en el manejo y práctica del bisturí que los médicos, quienes a su vez prohibían con todo rigor al cirujano la administración de medicinas al interior.

El barbero del siglo XVIII y cuya figura es estudiada por el Prof. Sánchez Granjel en su libro "La Medicina española del siglo XVIII", era un profesional modesto, cuya formación la había adquirido al asistir durante un tiempo determinado de prácticas a un hospital, durante las cuales se le enseñaba a hacer curas y unos conocimientos muy elementales de anatomía. Dentro de sus cometidos específicos figuraban además de las curas, cambios de apósito y aplicación de ungüentos, así como la colocación de ventosas, sanguijuelas y la práctica de la sangría, aunque esta última pertenecía más específicamente al campo de los sangradores. Con frecuencia se excedían en sus competencias, lo que era mal visto por médicos y cirujanos, pero ellos se defendían, alegando entre otros argumentos una mayor práctica.



Instrumentos de cirugía del siglo XVIII. La lámina, grabada por José Andrade, se incluyó en el Curso nuevo de cirugía de Bartolomé Lerena y Antonio Medina (publicado en Madrid en 1750).

Estas luchas de competencias las recoge Don Ramón de la Cruz en forma de poema acorde con las razones por ellos aducidas:

"Puede ser que usted entienda
a Hipócrates y Galeno
mejor que yo; pero yo
otros autores entiendo,
y de la naturaleza
sé más, quizá, los efectos
y aplico las medicinas
según las clases y tiempos"

Los sangradores, de práctica reconocida y autorizada al igual que los barberos, constituían un grupo ambigüo de competencias poco concretas y aunque situados en escala inferior a los barberos, hubo algunos que ocuparon puestos de gran importancia al servicio de distinguidos dignatarios de la Corte. Disponían de algunos libros publicados por entonces que les facilitaba su preparación teórica como exigencia previa a la práctica y entre los cuales se pueden citar "Tratado breve de flebotomía", publicado en 1700; posteriormente aparecen otros "Doctrina moderna para los sangradores", "Tratado completo de la flebotomía", etc. Al sangrador se le dio carácter legal mediante normativa directa al efecto y la cual prohibía la práctica de la sangría a quienes no hubiesen superado las pruebas establecidas por el Protobarberato, como asimismo se les prohibía a los sangradores realizar cometidos propios de los cirujanos. Con la iniciación del siglo XIX se les faculta para la extracción de piezas dentarias.

En estos primeros años del siglo surge también la necesidad de organizarse de alguna forma los cirujanos que prestaban sus servicios a bordo de las naves de combate y se crea en 1708 la plaza de Cirujano Mayor de la Armada, siendo designado para este puesto Fray Ambrosio Guibebilli, siguiendo todavía la costumbre de la misión asistencial que en otras épocas habían ejercido determinadas Ordenes religiosas. En 1718 es nombrado Cirujano Mayor, para la plaza creada diez años atrás y en sustitución de Fray Ambrosio, Juan Lacomba, hombre dotado de gran capacidad de trabajo y claridad de ideas. En 1728 se crea el Cuerpo de Cirujanos de la Armada, siendo nombrado Juan Lacomba su primer director. Se pretendía con ello una adecuada selección y homogeneización en la formación de sus componentes y así en uno de los artículos de las Ordenanzas al amparo de las cuales se creó el Cuerpo puede leerse: "Ningún cirujano primero ni segundo será admitido en la Marina sin que primero sea examinado y aprobado por el Cirujano Mayor y lo mismo se entenderá con los Ayudantes de Cirujano, barberos y sangradores.

La creación de la Escuela de Anatomía en 1729, levantada en los terrenos del Hospital de Marina de Cádiz, para el perfeccionamiento de los cirujanos, fue otro de los grandes avances, pues en aquella época la base de toda la medicina era la Anatomía, pero por motivaciones religiosas se pusieron grandes obstáculos a la creación y subsiguiente funcionamiento de la misma. Los sacerdotes del Hospital obstaculizaban esta cirugía post-morten, recordando la vigencia de ex-comunión por parte de Bonifacio VIII para los que despedazasen cadáveres, pero estos criterios no tardaron en ser superados y figuras del relieve humanístico de Feijoo se mostraron favorables a estas enseñanzas.

El deseo de planificar una enseñanza que garantizase una más completa y homologada formación de todos los cirujanos comenzó a plantear la necesidad de crear un Centro docente adecuado para el logro de estos deseoso y dos cirujanos de gran prestigio, Lacomba y Vigili alcanzaron este propósito tras la correspondiente exposición de su proyecto al Rey.

El documento presentado al Monarca estaba redactado en los términos siguientes: "Después de considerar que los hospitales particulares de las provincias deben asistir a los soldados pagando un tanto por cada uno al día, hace falta establecer la creación de cirujanos hábiles, lo que se conseguirá teniendo dos Academias semejantes a las famosas de París y Montpellier. El Hospital de Cádiz es el único que hay con principios adecuados al intento por que allí se enseña la Anatomía por cirujanos hábiles, cuyos discípulos han hecho progresos y aunque sea con destino a la Marina se puede aplicar al Ejército. Para la otra Academia el lugar sería Madrid y su Hospital General. Establecida la Academia en Madrid y perfeccionada la de Cádiz habrá suficientes cirujanos para la Armada, para el Ejército en campaña y para proveer las ciudades del Reino".

TRATADO TEORICO-PRACTICO DE LAS HERIDAS DE ARMAS DE FUEGO, QUE DA Á LUZ DON FRANCISCO PUIG, *Cirujano Maior de los Exercitos de S. M. Honorario, Sócio de la Academia Medico-Matritense, Vice-Presidente y primer Maestro del Real Colegio de Cirugia de la Ciudad de Barcelona.*

CON LICENCIA.

Barcelona: Por Carlos Gibért y Tutó, Impresór y Librero. Año 1782.

Portada de una obra de Francisco Puig.

Después de la presentación a Fernando VI del anterior proyecto, se autoriza la creación del ansiado Centro que se denominaría en lo sucesivo REAL COLEGIO DE CIRUGIA DE CADIZ que comenzó a funcionar con gran éxito en 1750.

El curso académico estaba previsto que abarcarse de octubre a julio, dejando el mes de septiembre para exámenes y el de agosto para vacaciones. Entre las Enseñanzas a impartir figuraba como novedad la Medicina Interna, la cual era del Servicio exclusivo de los Médicos, porque excepcionalmente recibían estas enseñanzas los cirujanos de la Armada por razón de la asistencia que tendrían que prestar en largas travesías, y ello fue una de las motivaciones del rápido prestigio que adquirieron los cirujanos formados en el Colegio gaditano. El plan de estudios con el cual el Colegio comenzó a desarrollar sus enseñanzas queda reflejado en el cuadro 1.

La duración de los estudios era de seis años.

Con la mejor preparación y consiguiente aumento de su prestigio social se incrementa el enfrentamiento con los protomédicos ya que éstos se consideraban los verdaderos expertos en el arte de curar y calificaban a aquellos como individuos sin cultura ni preparación, y aunque ello había tenido cierto fundamento en el pasado, se resistían a admitir que los nuevos cirujanos, dotados cada vez de mejor preparación y cultura, les absorbiesen competencias en otra época sólamente reservadas a ellos. De todas formas la lucha de clases se va a mantener durante todo este siglo y parte del venidero.

En el transcurso de esta centuria la cirugía también toma gran impulso en toda Europa, especialmente en Francia donde se crean Cátedras de Cirugía que contribuyeron notablemente a elevar el prestigio social del cirujano. En Rusia se crea en 1716 el Hospital de Almirantazgo; en Alemania se crea en 1724 un Colegio Médico-quirúrgico y en Inglaterra no es hasta mediados de siglo cuando se separan los cirujanos de los barberos, creándose en los últimos años del mismo el Real Colegio de Cirujanos.

En esta época vuelve a tomar interés el tratamiento de las heridas por armas de fuego, dando prioridad al tratamiento conservador en tanto que el proyectil no afectase a órganos vitales, al igual que ya había recomendado Daza Chacón en el siglo XVI, puesto que hasta entonces se trataban con ungüentos y la cauterización de las bocas sangrantes se hacía mediante instrumentos candentes o aceite hirviendo. El cirujano militar Francisco Puig, profesor del Colegio de Cirugía de Barcelona y autor del libro cuya portada figura en el grabado 1 recomendaba la limpieza de la herida de cuerpos extraños y cura retardada. Alzaba su voz frente al abuso de las amputaciones y afirmaba que en su experiencia de heridas de guerra, la mortalidad era más elevada entre los amputados que entre aquellos otros a los que se les había practicado el tratamiento conservador.

Otro cirujano militar, Antonio de Ibarrola, publica otro trabajo cuya portada parece en el grabado 2 y en el que también se muestra defensor del tratamiento conservador para la mayoría de los casos, ya que, según él, el pus engendrado en estas con-

CUADRO 1

PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CADIZ

ANATOMIA	ENFERMEDADES DE MUJERES Y NIÑOS
FISICA EXPERIMENTAL	HERIDAS EN GENERAL
FISIOLOGIA	HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO
HIGIENE	ENFERMEDADES DE LOS OJOS
MEDICINA PRACTICA	ENFERMEDADES VENEREAS
AFORISMOS DE HIPOCRATES	ENFERMEDADES DE LOS NAVEGANTES
QUIMICA	VENDAJES
TUMORES	PATOLOGIA GENERAL
OPERACIONES DE CIRUGIA	ARTE DE RECETAR Y BOTANICA

diciones era el mejor agente para facilitar la cicatrización. No fue hasta el siglo siguiente, en 1867, cuando comienza la era de la antisepsia bajo el patrocinio de Lister y sus beneficiosos resultados en el campo de la cirugía.

El 1759 fallece Fernando VI sucediéndole Carlos III, que se preocupó con marcado interés del engrandecimiento del Ejército y Marina en cuyo programa de modernización estuvo también presente el Colegio de Cádiz, legalizando en el mismo la enseñanza de la Medicina para protegerle de las agresiones del Protomedicato que argumentaba intrusismo por parte de los cirujanos, aunque esta legalización fuese en algún momento transitoriamente revocada por presiones de intereses partidistas.

Ante el éxito obtenido con el Colegio de Cádiz el propio Virgili se propone la creación de otro Colegio en Barcelona, a imagen y semejanza del gaditano pero orientado en exclusiva hacia los cirujanos del Ejército. Expuesto el proyecto al Rey, este le encontró aceptable y se redactó un reglamento provisional. En 1762 el Marqués de Mina colocaba la primera piedra, para ser inaugurado en 1764.

Para su puesta en marcha se procedió al traslado de una parte del profesorado desde el Colegio de Cádiz, con menoscabo para este por la pérdida de sus mejores Maestros entre los que figuraba D. Antonio Gimbernat, ilustre anatómico que pronto se haría famoso por la identificación del ligamento que lleva su nombre.

Durante este mismo reinado de Carlos III se crea el Real Colegio de Cirugía de San Carlos con sede en Madrid, cuya inauguración tuvo lugar el primero de octubre de 1787 y cuya persistencia, aunque dedicado a otros fines, se mantiene todavía en la actualidad en la calle Atocha. Su organización y puesta en marcha se le confió a dos antiguos alumnos del Colegio de Cádiz, Don Antonio Gimbernat procedente a la sazón del Colegio de Barcelona y D. Mariano Ribas, los cuales fueron comisionados para viajar por Europa al objeto de conocer los más modernos sistemas organizativos y pedagógicos de la época. Con este eran ya tres los Colegios de Cirugía existentes en España, todos ellos siguiendo el modelo gaditano y cuyos frutos no se hicieron esperar, pues las ansias de superación con frecuentes viajes a Centros europeos del más alto prestigio hizo que la calidad de la enseñanza superase a la impartida en las Universidades de la época y en consecuencia se formasen en sus aulas los mejores cirujanos del Reino.

Los cirujanos de estos Colegios alcanzaron una formación tan satisfactoria que el propio Monarca quiere que se les facilite el acceso a los puestos de mayor responsabilidad y en una Real Cédula les concede el derecho a "... establecerse libremente y fixar su residencia en quialquiera ciudad, villa o lugar de mis Reynos, para exercer en ellos la Cirugía en todas sus partes, sin exceptuar la sangria que es operación muy principal en la facultad quirúrgica y para lo cual se requiere mayor conocimiento que el que tienen los que son meros sangradores".

MEMORIA,

EN QUE SE PRUEBA

QUE LAS HERIDAS

DE ARMAS DE FUEGO

SON POR SÍ INOCENTES,

Y SENCILLA SU CURACION.

POR D. PABLO ANTONIO IBARROLA, CIRUJANO JURADO EN MADRID, Y PRIMER AYUDANTE HONORARIO DEL CIRUJANO MAYOR DEL EXERCITO DE NAVARRA Y GUIPUZCOA,

CON LICENCIA:

EN LA IMPRENTA DE CRUZADO.

MDCCICVI.

Portada de una obra de Ibarrola

DISERTACION

INAUGURAL

SOBRE EL RECTO USO DE LAS SUTURAS

Y SU ABUSO,

LEIDA EN LA PRIMERA ABERTURA

DEL REAL COLEGIO DE CIRUGÍA

DE SAN CARLOS,

POR

D. ANTONIO DE GIMBERNAT,

Director, y fundador de dicho Real Colegio,

EL DIA 1.° DE OCTUBRE DEL AÑO DE 1787.




MADRID MDCCCI.

EN LA IMPRENTA DE LA VIUDA DE IBARRA.

CON LICENCIA.

Portada de una obra de Gimbernat.

En otra Real Cédula se regulan las competencias de los cirujanos latinos que "quedan autorizados para exercer todas las partes y operaciones de la cirugía y podrán prescribir todos los medicamentos convenientes para la curación radical de las enfermedades mixtas".

Durante la segunda mitad de este siglo se suceden los intentos y propuestas para fusionar los estudios de Medicina y Cirugía, a semejanza de lo que se venía haciendo en el Colegio de Cádiz por una tolerancia especial, derivada de las misiones tan amplias que tenían que cumplir los cirujanos de la Armada, casi siempre como único facultativo en las largas navegaciones.

La debatida competencia entre cirujanos y protomédicos continúa planteada en los últimos lustros del siglo XVIII, lo que aconsejó dictar normas "para la reunión y exercicio conjunto de la Medicina y Cirugía" como un signo progresista de la época y en tal sentido se autoriza la enseñanza de la Medicina en determinados Colegios como el de San Carlos de Madrid, ampliada más tarde al de Barcelona y posteriormente a otros de más reciente creación como el de Burgos y Santiago que empezaron a denominarse de Medicina y Cirugía. No obstante la dicotomía entre ambas enseñanzas no quedaría definitivamente zanjada hasta bien entrado el siglo XIX con la creación de las Facultades de Medicina.

Muchos cirujanos de la Armada pasaron a servir al Ejército cuando este los necesitó, como ocurrió cuando las tropas de Napoleón llegaron a Cádiz, pero no a la inversa por faltar a los cirujanos del Ejército las enseñanzas de Medicina que recibían los de la Armada. De esta suerte el Colegio de Cádiz ha actuado siempre como faro o antorcha guía en los avances de la cirugía de la época. ■

BIBLIOGRAFIA

CLAVIJO, SALVADOR. Historia del Cuerpo de Sanidad de la Armada. Edit. Naval, 1925.

CLAVIJO, SALVADOR. Trayectoria Hospitalaria de la Armada. Edit. Naval, 1944.

FERRER, DIEGO. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. Serv. Publicaciones Univ. de Cádiz, 1983.

GUERRA, FRANCISCO. Las heridas de guerra. Cátedra Ha. de la Medicina. Univ. Santander, 1981.

MARTIN CARRANZA. Medicina e Historia. Octubre, 1970. Fascículo LXX.

SANCHEZ GRANJEL. La Medicina Española del Siglo XVIII. Univ. de Salamanca.

El tratamiento digital de señales en el marco de la guerra electrónica

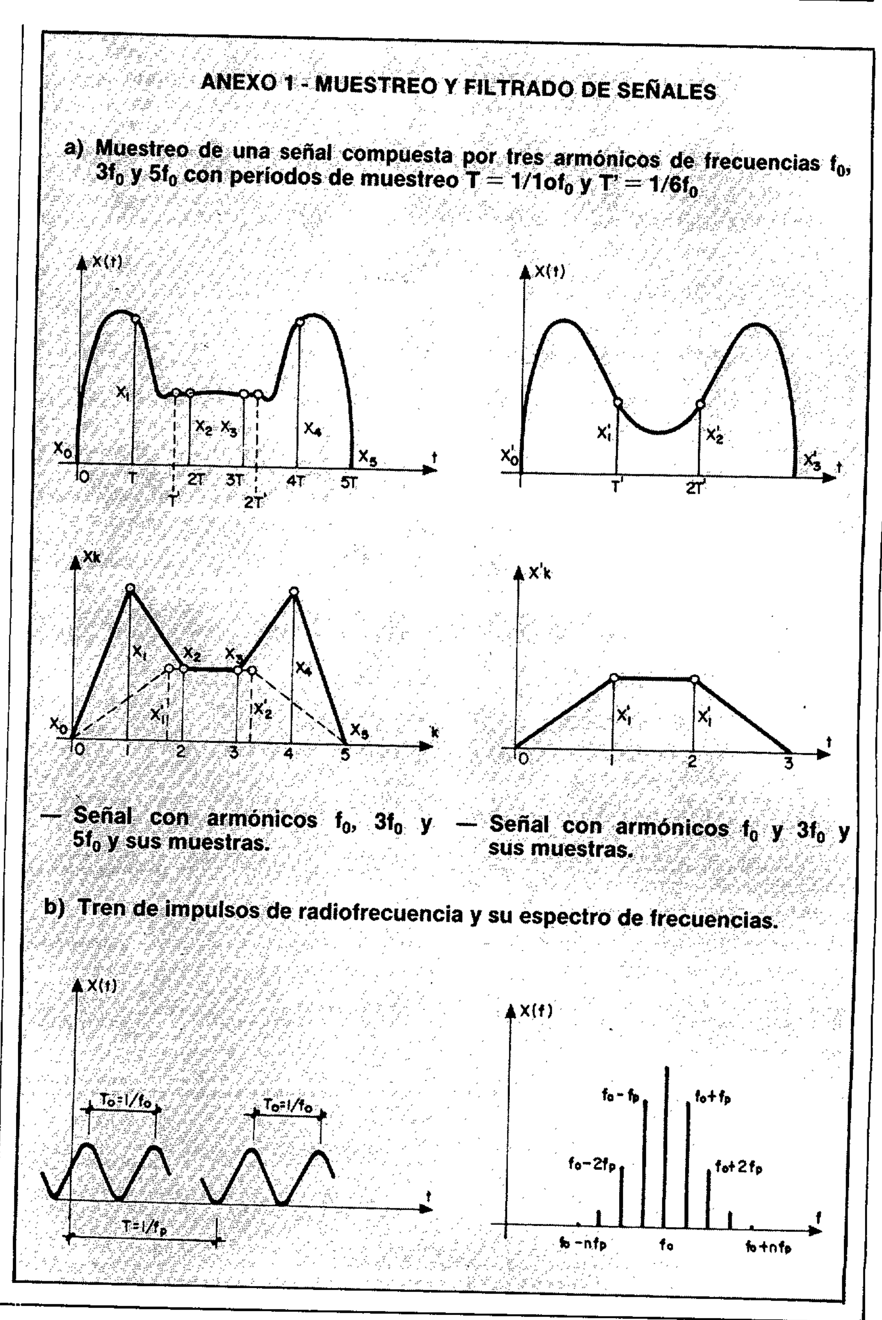
Miguel Angel Gonzalez Perez,
Capitán Ingeniero Técnico Aeronáutico

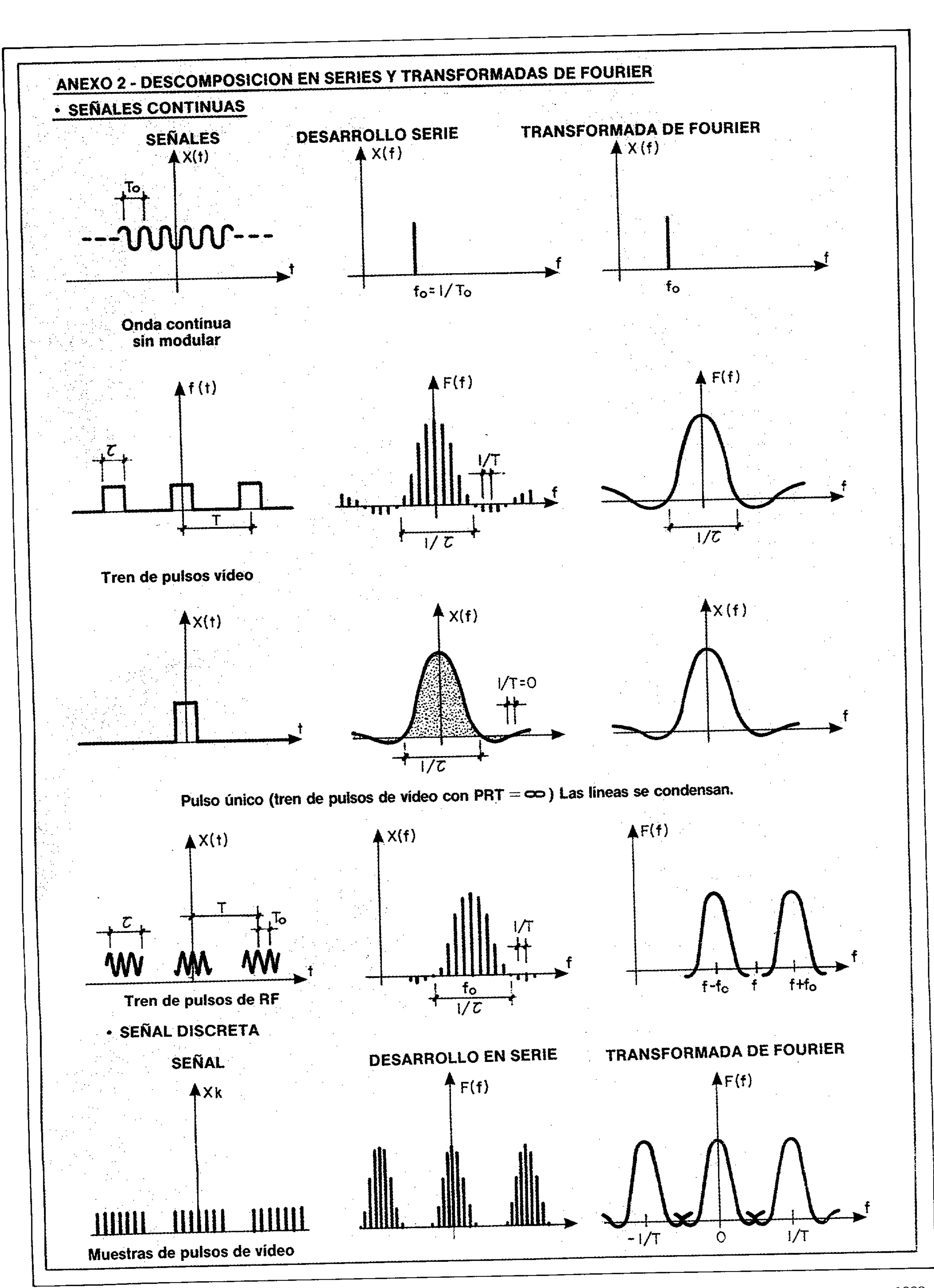
INTRODUCCION

LA gran densidad de radares, con sus sistemas C³I y de armas asociados, que en la actualidad existe en cualquier escenario bélico, especialmente en una defensa terminal, hace muy difícil la perturbación simultánea de todos los emisores, y es preciso, en todo momento del combate, establecer prioridades de perturbación, atendiendo a la letalidad de las armas, mediante la utilización de perturbadores inteligentes.

Los sistemas inteligentes tienen capacidad para detectar las señales emitidas por los radares enemigos, analizarlas, determinar la letalidad de las armas a éllos asociadas, asignar prioridades de perturbación, e iniciar la activación de los perturbadores. En los sistemas típicos, los receptores se encargan de efectuar un barrido del espectro a fin de interceptar los emisores que pueden constituir una amenaza potencial. Una vez interceptada la señal, el procesador realiza las operaciones necesarias para la extracción de los parámetros del emisor y su posterior comparación con la información previamente almacenada con fines de identificación. Si el emisor constituye una amenaza real, el procesador envía la información extraída al generador de técnicas de ECM (contramedidas electrónicas) para su activación, y generación de la más idónea, capaz de neutralizar la amenaza.

Para hacer frente a las nuevas técnicas de modulación avanzada (chirp agilidad de frecuencia, salto de frecuencia, etc...) que utilizan saltos de hasta 2 GHz, actualmente desarrollados, los sistemas de Guerra Electrónica tienen que disponer de receptores de muy alta probabilidad de interceptación, y si tenemos en cuenta la extremadamente corta duración de los impulsos empleados




ANEXO 2 - DESCOMPOSICION EN SERIES Y TRANSFORMADAS DE FOURIER
• SEÑALES CONTINUAS
SEÑALES
DESARROLLO SERIE
TRANSFORMADA DE FOURIER
X(t)
To
t
X(f)
f
fo=1/To
X(f)
f
fo
Onda contínua sin modular
f(t)
τ
T
F(f)
1/T
f
1/τ
F(f)
f
1/τ
Tren de pulsos vídeo
X(t)
t
X(f)
1/T=0
1/τ
X(f)
f
Pulso único (tren de pulsos de vídeo con PRT = ∞) Las líneas se condensan.
X(t)
τ
T
To
t
Tren de pulsos de RF
X(f)
1/T
f
fo
1/τ
F(f)
f
f-fc
f
f+fo
• SEÑAL DISCRETA
SEÑAL
Xk
Muestras de pulsos de vídeo
DESARROLLO EN SERIE
F(f)
TRANSFORMADA DE FOURIER
F(f)
f
-1/T
0
1/T

por los actuales sistemas misilísticos (100 nseg.), podemos llegar a la conclusión de que los receptores a emplear tienen que ser capaces de efectuar el barrido de toda la banda asignada con rapidez extrema, para poder interceptar las señales de modulación avanzada, y ser altamente versátiles y de fácil adaptación a las técnicas de modulación empleadas por las amenazas.

Consecuentemente, los sistemas de Guerra Electrónica deben estar controlados por computadores digitales muy rápidos, con gran capacidad de almacenamiento y cálculo, a fin de poder adaptarse a los barridos y técnicas de modulación empleadas en cada caso, por lo cual resulta imprescindible el Tratamiento Digital de las Señales y el empleo de la Transformada de Fourier.

En este artículo se pretende exponer los principios en los que se basa el Tratamiento Digital de la Señal, el empleo de la Transformada de Fourier, y las tareas que realiza en dicho tratamiento el ordenador digital.

EL MUESTREO DE SEÑALES

Para el procesamiento en el ordenador de las señales radioeléctricas, es preciso transformarlas primero en señales digitales. Este proceso, denominado "muestreo de señales" consiste en tomar a intervalos regulares de tiempo las muestras de la señal para determinar su valor en el instante de muestreo.

El intervalo de tiempo en que se toman las muestras se denomina "período de muestreo" (T), y el conjunto de las muestras obtenidas recibe el nombre de "secuencia", siendo la longitud de la secuencia el número de muestras (n) que constituye el conjunto.

Como la señal radioeléctrica es una función continua f(t) dependiente del tiempo, el valor de una muestra tomada en el instante $t = kT$ será el valor que toma la función en dicho instante, es decir, $f(kT) = x_k$. La primera muestra de la secuencia se toma en el instante $t = 0$, luego su valor será $x_0 = f(0)$. Como la señal digital obtenida por muestreo tiene que sustituir a la señal contínua original, el muestreo debe realizarse siguiendo unas normas establecidas por Shannon en el Teorema denominado del muestreo, que dice lo siguiente:

Para poder sustituir una señal continua por una secuencia de la misma, obtenida por muestreo, sin pérdida de identidad, el período de muestreo tiene que ser, como máximo, igual a la mitad del período del máximo armónico contenido en la señal muestreada.

En el Anexo 1 se presenta una señal constituida por tres señales fundamentales (armónicos) de frecuencias f_0, $3f_0$ y $5f_0$. Puede observarse que si el período de muestreo es $1/10f_0$ (mitad del período de la señal de frecuencia $5f_0$), la envolvente de las muestras se asemeja a la señal continua original, mientras que si el período de muestreo es $1/6f_0$, la envolvente se asemeja a una señal que sólo contiene dos señales fundamentales de frecuencias f_0 y $3f_0$; es decir, el quinto armónico de f_0 se ha filtrado como consecuencia de la elección del período de muestreo. Como vemos, el tratamiento digital de las señales ya tiene una ventaja, el filtrado de señales indeseadas.

LA TRANSFORMADA DE FOURIER

Los parámetros característicos de una señal radioeléctrica son, entre otros:

— Su frecuencia central (f_0).
— Tipo y frecuencia de modulación (FM, AM, F_m).
— Desviación en frecuencia (f), o índice de modulación (m).
— Ancho de Banda (AB) o de impulso (AP).
— Frecuencia de repetición de impulsos (PRF), o período de repetición de impulsos (PRT).

Como la mayoría de éllos están expresados en términos de frecuencia, o tienen su correspondencia en este dominio, es más aconsejable el estudio de la señal en términos de frecuencia. Para éllo se recurre al desarrollo de la señal temporal f(t) en series de Fourier. Como sabemos, toda señal periódica puede descomponerse en una suma de términos conocidos como armónicos de la señal, y caracterizados por su naturaleza cosenoidal. Para representar gráficamente la señal se utiliza un sistema de ejes cartesianos (amplitud-frecuencia). Si la serie tiene un número finito de términos se dice que la señal es de banda limitada, ya que la señal que la origina tiene sus componentes dentro de un margen finito de frecuencias. Dada la identidad $\cos a = \cos(-a)$, podemos descomponer cada una de las señales fundamentales (armónicos) de la señal estudiada en una suma de dos términos de amplitud mitad a la del armónico, y representar dicha señal en forma simétrica respecto a la frecuencia central. La representación de la señal en el dominio de la frecuencia se denomina espectro de frecuencias, puesto que nos presenta las frecuencias contenidas en la misma, es decir, el contenido de armónicos de la señal, y su aportación en amplitud o potencia a la misma.

Considerada pues la señal como un cierto número de señales armónicas centradas sobre una señal de frecuencia f_0, con frecuencias $f_0 \pm nf_0$ para cada armónico de orden "n", el ancho de banda de dicha señal será igual a la diferencia entre las frecuencias del máximo y mínimo armónicos; es decir, $AB = f_0 + nf_0 - (f_0 - nf_0) = 2\,nf_0$.

Para ampliar la transformación al dominio de la frecuencia de señales no periódicas, podemos considerar la frecuencia f_0 muy pequeña, así, la diferencia entre dos armónicos contiguos será $(n + 1)\,f_0 - nf_0 = f_0$ también pequeña, el número de términos necesarios para cubrir el ancho de banda de la señal será infinito, y la suma se convertirá en una integral denominada de Fourier, aplicada a todo tipo de señales, periódicas y no periódicas, que da origen a la denominada Transformada de Fourier (Anexo 2).

Consecuentemente, mediante la descomposición de la señal en series de Fourier, o mediante la Transformada de Fourier, toda señal temporal f(t) definida en el dominio del tiempo, puede trasladarse al dominio de la frecuencia, resultando una función F(f). Inversamente, conocida una señal F(f) en el dominio de la frecuencia, puede trasladarse al dominio del tiempo, y expresarse como una función temporal f(t).

LA DETECCION AUTOMATICA

Un detector automático efectúa básicamente las dos operaciones siguientes:

— Interceptación de las señales.
— Extracción de la información.

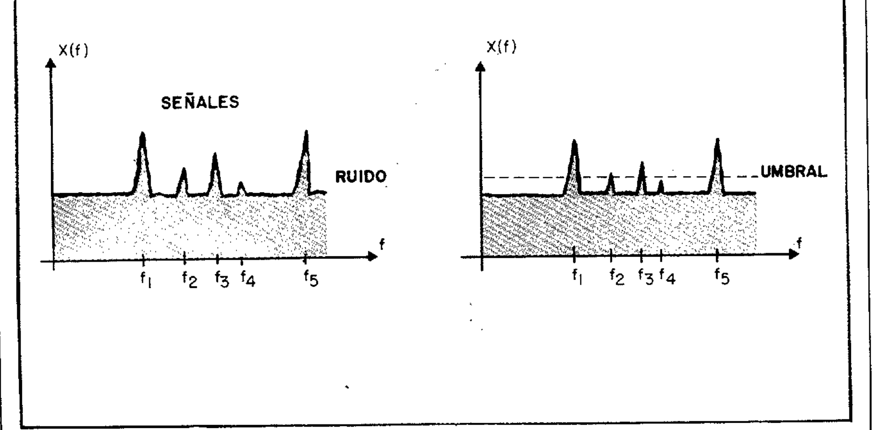
Para la interceptación de las señales, el sistema debe tener capacidad para discernir si la señal recibida contiene información o es simplemente ruido. La decisión se toma analizando las propiedades estadísticas de las señales (Anexo 4), y dado que la señal siempre vendrá mezclada con ruido, se establece el umbral de detección (mínimo valor que debe tener la señal para poder ser detectada) de forma que sea igual al valor medio de la señal más la media del ruido; debido a éllo, si la señal es muy alta, al aumentar su valor medio aumenta el nivel de detección y pueden perderse señales de menor amplitud. Lo mismo ocurre si el nivel de ruido aumenta hasta niveles próximos al valor de la señal.

ANEXO 3 - CORRELACION TEMPORAL DE SEÑALES

SEÑALES INTERCEPTADAS POR ORDEN DE LLEGADA	1	2	3	4	5	6	7	8
Frecuencia (f_0)	8.0	8.6	8.9	7.5	8.0	8.6	8.9	7.6
Ancho pulso (AP)	100	100	100	170	100	100	100	150
Dirección (DOA)	45	45	45	30	50	50	50	40
(PRF)	10	10	10	20	10	10	10	30
Tiempo de intercept.	0	2	4	5	10	12	14	17
Tipo de señales	STAGGER			S.C.	STAGGER			S.C.

ANEXO 4 - DIRECCION AUTOMATICA

Señales mezcladas con ruido, nivel de detección y pérdida de señales de pequeña amplitud, debido al umbral de detección.



Una vez interceptadas las señales, el sistema tiene que ser capaz de identificarlas con sus emisores y poder extraer la información que contienen y sus parámetros característicos. Para señales radar, los parámetros más interesantes de analizar son la dirección de llegada de la señal (DOA), el tipo de señal (CW o pulsada), la frecuencia de repetición de impulsos (PRF), el ancho de pulso (AP) y la frecuencia central (f_0) de la señal.

Para la extracción de estos parámetros, la señal tiene que sufrir un procesamiento basado en la correlación de las señales, si se efectúa en el dominio del tiempo, y en el análisis espectral si se realiza en el dominio de la frecuencia. En el Anexo 3 se presenta una tabla de medidas de señales simultáneamente interceptadas. De su análisis podemos determinar que las tres primeras proceden del mismo emisor por proceder de la misma dirección, tener iguales anchos de pulso, repetirse periódicamente y variar muy poco en su frecuencia central. Esta señal sería clasificada como una señal "stagger" y su PRF se determinaría a partir de la diferencia de tiempos existente entre dos pulsos idénticos.

LA UTILIDAD DE LA TRANSFORMADA DE FOURIER Y EL TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

Cuando se muestrea una señal analógica, los valores de cada muestra obtenida pueden almacenarse en la memoria de un computador digital, como conjunto de valores de una señal discreta. Para este tipo de señales existe una relación interesante entre dichos valores y los coeficientes del desarrollo en serie de la transformada de Fourier de la señal original. Esta relación es la siguiente:

Los coeficientes del desarrollo en serie de Fourier de la transformada de Fourier de una señal analógica, vienen dados por el producto del período de muestreo con que se toman sus muestras por el valor de cada muestra obtenida en el instante del muestreo.

Por consiguiente, si disponemos en el computador de un algoritmo capaz de calcular la Transformada de Fourier de una señal discreta, a partir de sus muestras, podemos realizar el análisis de la señal radioeléctrica en el dominio de la frecuencia, previo muestreo de la misma.

El Tratamiento Digital de las Señales consiste en la transformación de las mismas, mediante la aplicación a sus muestras de algoritmos aritméticos. En el dominio del tiempo, uno de los algoritmos básicos es la convolución discreta. Mediante ella, se obtienen las funciones de correlación discretas, y aplicando a estas funciones la Transformada de Fourier, obtenemos las densidades espectrales de las señales originales. Para señales aleatorias, la más simple es el ruido blanco discreto, que se caracteriza por tener densidad espectral constante. A partir de esta señal es posible obtener, mediante un filtro adecuado, cualquier tipo de señal aleatoria de tipo estacionario. Inversamente, conocida la densidad espectral de una señal aleatoria estacionaria, podemos modelar un filtro H(w) que, excitado con ruido blanco discreto nos reconstruya la señal considerada. Consecuentemente, si disponemos de registros oscilográficos de señales de ruido en ambientes específicos (clutter de mar, ruido atmosférico, interferencias intencionadas) podemos obtener el algoritmo arimético capaz de filtrar estas señales indeseables (Véase Anexo 5).

Por otra parte, dado el carácter discreto de las funciones manejadas, al venir definidas por medio de secuencias, podemos definir en el computador los "arrays" capaces de almacenar los valores de las muestras de las señales, para su identificación y extracción de sus parámetros característicos.

Sin embargo, existe un grave inconveniente en el Tratamiento Digital de la Señal. El Teorema de muestreo nos impone una mínima velocidad de muestreo hasta ahora no lograda para señales superiores a 40 MHz., puesto que los convertidores analógico/digitales (A/D) más rápidos que actualmente existen no superan los 20 MHz. Para resolver este problema, la solución adoptada consiste en el Tratamiento Digital de la Señal de Vídeo (envolvente de la radiofrecuencia), una vez detectada, a partir de la cual podemos procesar digitalmente señales con anchos de pulso desde 100 nseg., que son entre otros los utilizados por los más modernos sistemas misilísticos.

LA UTILIDAD DE LOS ORDENADORES DIGITALES

Conocida la gran capacidad de cálculo de los ordenadores digitales actuales, como ya hemos ido apuntando, el Tratamiento Digital de la Señal consiste en establecer los algoritmos en que se basa la Teoría de la Comunicación, e implementarlos en el ordenador que controla el sistema, con lo cual se le dota de una gran capacidad de modificación y adaptación a las nuevas técnicas de modulación.

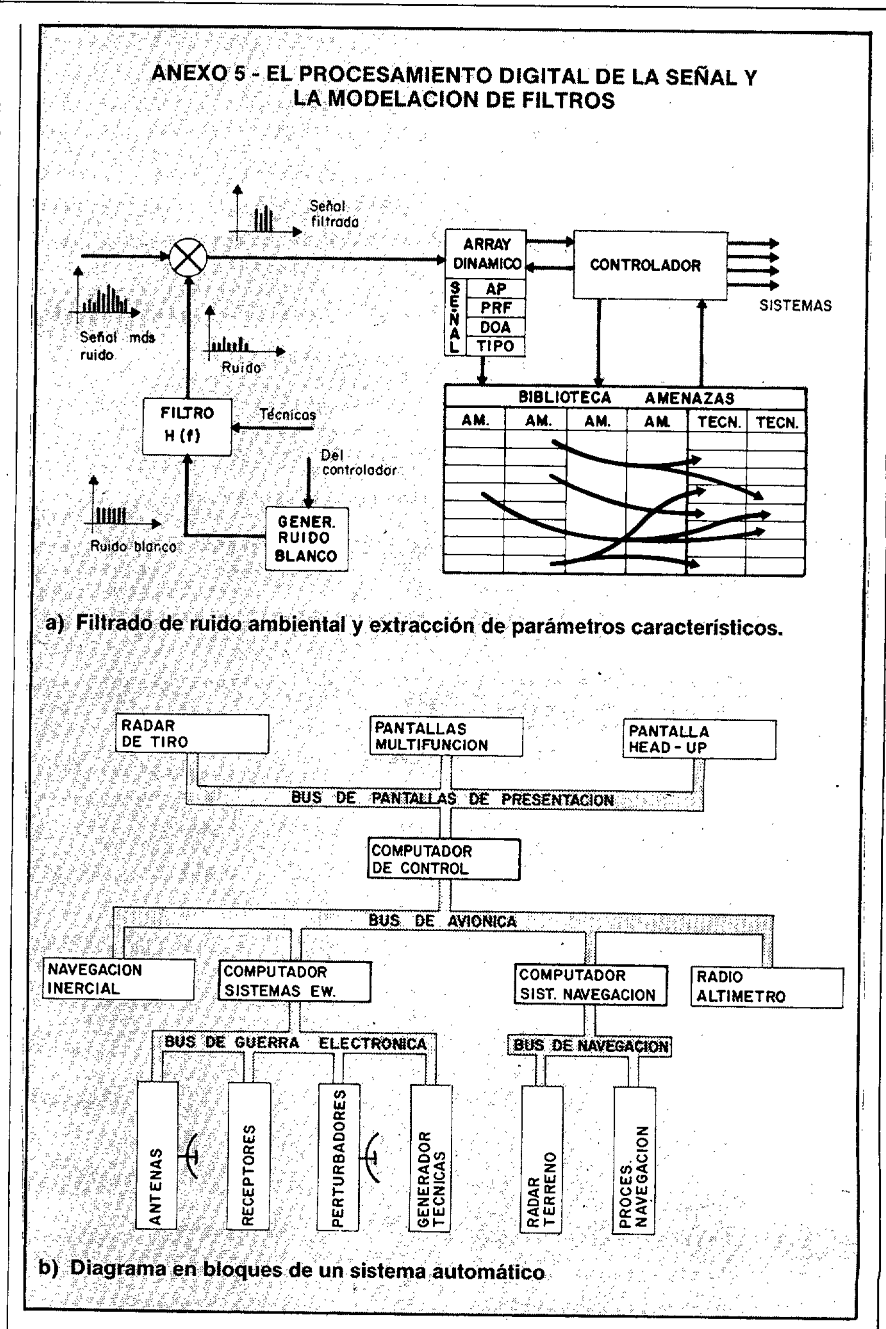
Por otra parte, y con el desarrollo de ordenadores inteligentes, podemos capacitar al ordenador de poder de decisión para elegir el algoritmo idóneo y para satisfacer las necesidades de una operación determinada, como puede ser el caso de la elección del filtro adaptado a una señal de ruido específica en un ambiente determinado, o la elección de la técnica de perturbación idónea para neutralizar una amenaza, comparando los efectos sobre la misma de las técnicas previamente utilizadas (Look Through).

Si consideramos la probada eficacia del ordenador digital como regulador automático de sistemas discretos de control, y teniendo en cuenta la reducción de peso y volumen actualmente conseguida, estaremos en condiciones de suponer que el ordenador digital, instalado a bordo de un avión, es el elemento encargado del control de los subsistemas de aviónica, control de armamento, control de vuelo y Guerra Electrónica; y siendo este último sistema el objeto de este artículo, vamos a considerar cuáles son las funciones de control que el ordenador realiza.

En el procesamiento de la señal procedente de la amenaza, el primer elemento implicado es la antena del receptor, y el primer proceso corresponde a la determinación de la dirección de arribada de la señal (DOA), por tanto, el ordenador estará encargado del cálculo y almacenamiento de la misma, y para éllo tiene que estar interconectado con el subsistema de aviónica de a bordo que le facilitará las referencias de navegación correspondientes. A continuación se efectuará el Tratamiento de la Señal, destinado a la extracción de sus parámetros característicos, según se ha expuesto en apartados anteriores, y a continuación se procederá a la activación de la perturbación automática.

Para iniciar la perturbación automática, el ordenador debe seleccionar el perturbador o perturbadores a utilizar, activar la técnica de perturbación y orientar las antenas hacia la dirección de la amenaza, determinada en el instante de la interceptación de la señal. La selección del perturbador se realiza en base a las características de la amenaza, y la generación de la técnica de perturbación consiste en la búsqueda y activación de la más idónea de entre las implantadas en memoria, constituyendo el diseño de estas técnicas la principal tarea del software operativo.

ANEXO 5 - EL PROCESAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL Y LA MODELACION DE FILTROS



a) Filtrado de ruido ambiental y extracción de parámetros característicos.

b) Diagrama en bloques de un sistema automático

LA SINTESIS DE SEÑALES

Hasta ahora hemos expuesto brevemente cómo un ordenador, mediante el control de los convertidores A/D, y el empleo de los algoritmos de la Teoría de la Comunicación y de la Transformada de Fourier (FT), implantados en su memoria, es capaz de controlar un sistema y de extraer de una señal sus parámetros característicos. A continuación vamos a considerar cómo el ordenador puede generar señales contínuas (analógicas) a partir de esos parámetros, para analizar su utilidad en la enseñanza práctica.

Si la Transformada Directa de Fourier nos traslada la señal del dominio del tiempo al de la frecuencia, la *Transformada Inversa* de Fourier nos traslada la señal del

ANEXO 6

SINTESIS DE SEÑALES

a) Generación de una onda cuadrada a partir de sus armónicos impares.

b) Generación de una onda triangular a partir de sus armónicos pares.

c) Transformada Directa de Fourier

d) Transformada inversa de Fourier

dominio de la frecuencia al dominio del tiempo; y si para procesar en el ordenador la señal analógica precisábamos de convertidores A/D, para la conversión de la señal digital en analógica necesitamos convertidores digital/analógicos (D/A) que la transformen en señal continua. Dicho en otros términos, a partir de una señal continua, mediante la Transformación de Fourier podemos obtener el espectro discreto de frecuencias de la misma, con lo cual la señal se descompone en una suma de señales elementales (armónicos). Inversamente, la síntesis de señales nos permite obtener una señal compleja a partir de sus armónicos elementales, sumándolos ponderadamente (Ver Anexo 5).

De todo éllo, es fácil comprender que la síntesis de señales por ordenador es un arma para la enseñanza práctica de la Teoría de la Comunicación, ya que no se precisa equipamiento específico para la generación de señales, y pueden variarse a voluntad los parámetros de las mismas que se quiera sintetizar, simular interferencias entre éllas y comprobar los efectos que una perturbación puede crear sobre una señal determinada.

Si después de la paciente lectura de esta exposición hemos podido llegar a conectar con las actuales técnicas empleadas en los sistemas de Guerra Electrónica, y ha sido correctamente ponderada la importancia que en los mismos tiene el Tratamiento Digital de Señales y el el predominante papel desempeñado por los ordenadores de a bordo, podremos llegar a las siguientes

CONCLUSIONES

Las posibilidades de las actuales tecnologías, en especial las posibilidades y capacidades de los modernos ordenadores, para el procesamiento digital de las señales electromagnéticas, hace que todo lo relacionado con el mismo, y dentro del marco de la Guerra Electrónica, sea un poderoso instrumento que contribuye eficazmente a la supervivencia de la fuerza y al éxito de las operaciones aéreas.

La discreción de las técnicas en las operaciones y sistemas de Guerra Electrónica, hace necesario disponer de medios propios, materiales y humanos, capaces de elaborar sistemas adaptados a las necesidades de la Defensa Nacional, ya que el Tratamiento Digital de la Señal facilita el diseño de los dispositivos físicos (hardware) y la confidencialidad y optimización de los sistemas radica en la elaboración de algoritmos (software) y su implementación en el ordenador.

Siendo de la mayor importancia para el Ejército del Aire el desarrollo y aplicación de estas tecnologías, para encauzar los esfuerzos y estudios que actualmente se llevan a cabo en la Universidad y en la Industria nacionales, debe aportar su esfuerzo material y humano en la investigación de estas materias a fin de establecer con claridad las prescripciones y especificaciones técnicas operativas de los sistemas.

Por otra parte, en el área de la enseñanza práctica, y dentro del citado marco, mediante la síntesis de señales pueden desarrollarse paquetes de software operativo, analizando los efectos perturbadores de distintas técnicas sobre amenazas conocidas o detectadas, que pueden facilitar el entrenamiento del personal.

Finalmente, señalar que la enseñanza de Técnica Digital, Microprocesadores y Conmutación y Transmisión Digital que actualmente se imparte en la Escuela de Transmisiones del Ejército del Aire en los diferentes niveles de Especialización de Jefes y Oficiales (TR, CI y EW), Entrenamiento Suplementario (MEL, MT, RT) y Entrenamiento Básico (MEL, MT, RT, OAC) deberá proyectarse hacia el Tratamiento Digital de la Señal y su software específico. ■



Los participantes de la Brigada Paracaidista Brasileña en el Primer Triathlon Paracaidista, el 6 de noviembre de 1985.

Un nuevo deporte del C.I.S.M. "El Triathlon Paracaidista"

CLAUDIO REIG NAVARRO,
Comandante de Aviación

INTRODUCCION

El C.I.S.M. (Consejo Internacional del Deporte Militar) es el máximo organismo internacional en lo que se refiere a Deporte Militar agrupando a casi todos los países del mundo con excepción de los del bloque socialista. Anualmente organiza campeonatos internacionales de casi todos los deportes olímpicos, sin embargo la parte más importante de su programa la constituyen los deportes típicamente militares, extraídos del entrenamiento de las tropas durante la Segunda Guerra Mundial, que han llegado a tener una entidad propia como deportes reglamentados. Es el caso de los Pentathlon (Militar, Aeronáutico y Naval), la Natación de Combate o el Biathlon (combinación de esquí de fondo y tiro con arma larga).

Ahora aparece en el seno del C.I.S.M. un nuevo deporte militar ideado específicamente para las tropas aerotransportadas: el "Triathlon Paracaidista", disciplina que tiene ya muchos adeptos y que se espera sea muy pronto reconocida por el C.I.S.M. formando parte de sus campeonatos anuales.

La competición más importante de "Triathlon Paracaidista" tuvo lugar el 6 de noviembre de 1985 en Brasil organizada por la Brigada Paracaidista de ese país. Compitieron en esa ocasión equipos de 15 unidades brasileñas. Sin embargo, existe otro precedente de esta competición en Francia, concretamente en Pau, donde se celebró con anterioridad un "Triathlon Paracaidista", en el que tomaron parte Francia, Alemania Federal, Bélgica y España.

DESARROLLO DE LA COMPETICION

La competición consiste en la disputa, entre equipos compuestos por 5 hombres (1 Oficial, 1 Suboficial y 3 Cabos Primeros, Cabos o Soldados), de tres pruebas que tienen lugar consecutivamente y en el mismo día. La secuencia es la

siguiente: Salto en Paracaídas (apertura automática), Tiro con Arma Corta y Cross-Country. El resultado se mide por el tiempo transcurrido entre la salida del avión del primer hombre del equipo y la llegada del último hombre del equipo a la meta del recorrido de "Cross-Country".

Esta idea de hacer la competición con sólo tres pruebas y en un mismo día responde a las siguientes premisas, que se establecieron previamente:

— Poner pruebas que representan actividades típicas de tropas paracaidistas.

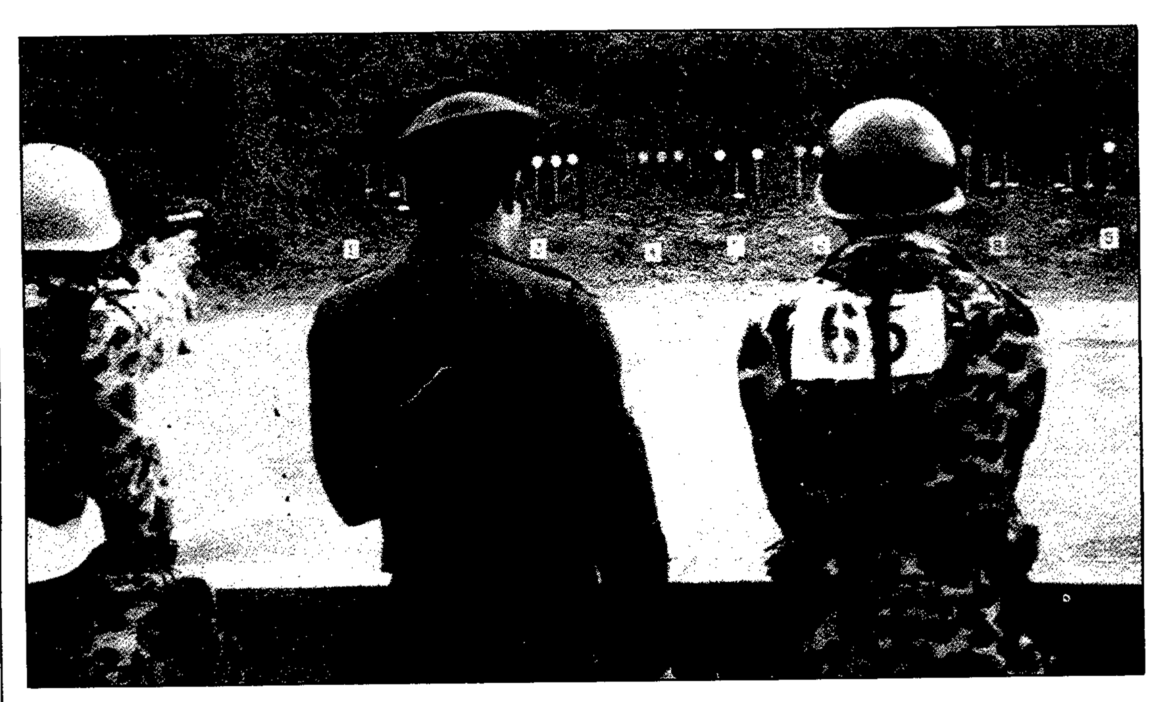
— Tener un sentido operativo.

— Ser simple.

— Estimular la presencia de espectadores.

Efectivamente las tres disciplinas escogidas son totalmente específicas de Unidades Paracaidistas. El sentido operativo es evidente no sólo por la naturaleza de las pruebas, sino también por el hecho de realizarse en equipo. En lo que se refiere a simplicidad, se ha procurado hacer un reglamento sencillo y no necesitar una infraestructura sofisticada que complica muchas veces la organización de la competición. Por último, al desarrollarse la competición en un mismo lugar en un tiempo relativamente corto, se puede apreciar muy bien por el espectador el desenvolvimiento de cada fase de la misma y conocer los resultados poco tiempo después de la llegada de cada equipo.

En este artículo sólo vamos a describir someramente las pruebas por



El Stand o Galería de Tiro es de 25 mts. El blanco consiste en 3 platos de 15 cms. de diámetro.

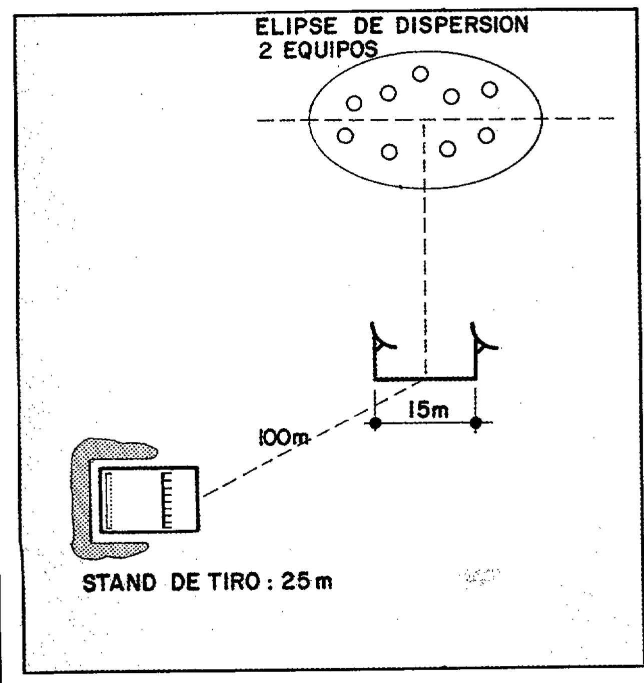


Figura 1



Llegada de la prueba de "Cross-Country".



La primera prueba de Triathlon es el Salto en Paracaídas (apertura automática)

razones de espacio. Existe un Reglamento Oficial en la Secretaria General del C.I.S.M. en Bruselas, que puede ser solicitado por Correo.

PRUEBAS

Salto en paracaídas

Se desarrolla en primer lugar. En el momento en que sale del avión el primer hombre de un equipo, los jueces aprietan sus cronómetros que continuarán contando tiempo hasta que todo el equipo haya traspasado la meta de llegada de la prueba de "Cross-Country".

Para realizar esta prueba todos los miembros del equipo saltan desde una altura de 300 metros, lanzados uno a uno por el mismo juez desde que se enciende la luz verde de lanzamiento. En cada pasada del avión, salta un equipo y tiene que mediar un tiempo de seis minutos entre pasadas. En cada despegue pueden embarcar dos equipos como máximo.

El trabajo de los paracaidistas una vez están en el aire consiste en caer dentro de la elipse de dispersión, que está trazada de tal forma que el centro de su eje longitudinal sea perpendicular a la línea trazada a partir del centro de la línea de banderolas que señala el límite "Area de Reorganización" (ver figura 1). La única línea de las mencionadas que tiene que estar obligatoriamente materializada sobre el suelo es la línea de banderolas, que estará limitada por dos banderolas bien visibles situadas una a 15 metros de otra.

En cuanto los paracaidistas lleguen al suelo tienen que recoger su paracaídas, meterlo en la bolsa al efecto, dirigirse lo más rápidamente posible al "Area de Reorganización" y depositar el paracaídas en el suelo sólamente después de haber franqueado la línea de banderolas que limita el "Area de Reorganización" mencionada.

En cuanto todos los paracaidistas de un equipo hayan cruzado la línea de banderolas y depositado sus paracaídas, se dirigirán rápidamente al emplazamiento de su equipo en el "Stand de Tiro" situado a 100 metros del centro en la línea de Banderolas (ver figura 1), donde realizarán la prueba de tiro.

El equipo que debe llevar el paracaidista para la realización de esta prueba y de toda la competición es el siguiente:

— Paracaídas de apertura automática de utilización normal en el Ejército o Ejércitos del país (T-10, EFA, IRVIN, etc.). En cualquier caso pueden ser paracaídas direccionales de uso común.

— Casco de salto metálico de combate (equipos pares verde y equipos impares amarillo).

— Camisola y pantalón de camuflaje reglamentarios en cada Ejército y país.

— Cinturones de combate con tirantes y machete.

— Pistola de 9 mm. del tipo IMBEL, BERETTA, TAURUS, STAR sin culata ortopédica con un peso mínimo de 1.360 grs., dos cargadores y diez cartuchos.

— Botas de combate.

Tiro

La prueba de tiro empieza inmediatamente después de la llegada de los componentes del equipo a sus emplazamientos en el "Stand de Tiro". Los atletas con números pares se colocarán en los emplazamientos pares y los de números impares en los emplazamientos impares. El Stand o Galería de Tiro utilizado es de 25 metros. El blanco consiste en tres platos de hierro, loza o madera de 15 cms. de diámetro y separados 20 cms. entre sí.

En cuanto los componentes de un equipo han llegado a sus emplazamientos de tiro, cada atleta carga su arma y se coloca en posición de tiro. Se considera que está listo para empezar cuando queda inmóvil, empuñando su arma con una o dos manos y con el brazo o brazos extendidos, formando un ángulo de 45 grados con el suelo.

Cuando el tirador considera que está listo deberá anunciar al juez: "Puesto nº..., listo". Si el juez considera que no está en posición correcta le dirá: "error", y no se continúa hasta que el tirador corrija su posición. Cuando la posición sea correcta el juez dará la orden de "fuego" y accionará su cronómetro. Desde este momento el tirador dispone de un máximo de 2 minutos para acertar a sus tres platos con los diez cartuchos de que dispone, distribuidos en 2 cargadores.

Si en el transcurso de los 2 minutos el tirador consigue acertar a sus tres platos, debe abrir su arma, quitar el cargador, poner el arma y los cargadores sobre la banqueta que tiene delante, decir al juez: "Puesto nº... listo", y esperar la orden del juez. Si por el contrario no consigue acertar a sus tres platos con los diez cartuchos, debe esperar a la posición de "listo" a que terminen los 2

minutos. En cualquier caso el tirador *no puede separarse* de su puesto hasta que el juez se lo permita, tocando con la mano su muslo derecho y diciendo simultáneamente "puede continuar". En este momento el equipo comienza la prueba de "Cross-Country".

Antes de pasar a la siguiente prueba daremos algunos datos para precisar más la prueba de tiro:

— La munición la proporciona cada equipo.

— Los blancos se cambiarán cuando los dos equipos que se encuentran en el "Stand" hayan terminado la prueba.

— Hay un árbitro principal de tiro que controla la prueba y cada tirador tiene un juez-cronometrador y un señalador de tiro. Este último anota el número de tiros efectuados por el tirador y anuncia el número de platos que no han sido acertados por el tirador en los 2 minutos de tiempo.

"Cross-Country"

La prueba comienza inmediatamente después de que el atleta queda liberado por el juez de la prueba de tiro. Es una prueba normal de "Cross-Country" sobre una distancia de 4.000 metros, con la particularidad de correr obligatoriamente con el casco de acero y traje de lanzamiento completo. La salida y la llegada de esta prueba es conveniente que se coloquen próximas al "Stand de Tiro", para facilidad de los atletas y espectadores.

CLASIFICACION

Sólamente se realiza clasificación por equipos, y para obtener la misma hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

— Está no sólo permitido, sino recomendado que los componentes de un mismo equipo se presten ayuda mutua, siempre que no contravengan los reglamentos particulares de las pruebas (por ejemplo: no se puede disparar en la prueba de tiro, a blanco que no sea el propio).

— En cada una de las tres pruebas el participante es penalizado con diez segundos de más por cada prenda del uniforme que pierda o no presente. Para proceder a esta verificación los jueces de las distintas pruebas deben de comunicar estos datos al Director de la competición mediante ayudantes que constaten las alteraciones de uniformidad de cada participante.

La clasificación final se establece calculando el tiempo realizado por cada equipo desde la salida del primer componente del avión hasta la llegada a la meta de "Cross-Country" del último hombre de dicho equipo, incluyendo las penalizaciones por pérdida de equipo militar.

ANEXO Nº 1 PRUEBAS DE LA "CHALLENGE"

1. SALTO AUTOMATICO. Se realizan dos saltos de equipo (5 miembros) a 500 metros AGL, en apertura automática sobre una zona de lanzamiento en la que se encuentra el objetivo materializado por una línea blanca de 400 metros de largo y los extremos por líneas perpendiculares de 50 metros. La prueba consiste en tomar tierra sobre la línea blanca o lo más cerca posible y el resultado se obtiene midiendo, en metros y centímetros, la distancia perpendicular desde el punto de impacto de cada paracaidista hasta el centro de la línea blanca.

2. SALTO MANUAL. Se realizan dos saltos de equipo a 1.200 metros AGL, en apertura manual sobre un foso del salto en el que el objetivo está materializado por un círculo de cinco centímetros de diámetro. Los paracaidistas deben tomar tierra sobre el objetivo y el resultado se obtiene midiendo, en metros y centímetros, la distancia desde el punto de impacto hasta el centro del círculo de cinco centímetros.

3. TIRO. Esta prueba consiste en disparar con fusil, desde una distancia de 100 metros, 10 cartuchos en cada una de las siguientes posiciones:

— Tendido
— De pie
— Rodilla en tierra

El resultado de cada competidor se obtiene sumando el largo más ancho del rectángulo de dispersión formado por los impactos sobre el blanco. Este resultado se da en milímetros.

4. CARRERA DE ORIENTACION. En esta prueba el competidor, ayudado por un mapa y una brújula, tiene que pasar en el orden establecido un número de controles marcados en el mapa y en el terreno. El paso por todos los controles se debe hacer en el mínimo tiempo posible y el resultado de cada corredor se da en minutos y segundos.

Generalmente el terreno escogido para celebrar esta prueba es zona boscosa y se organiza y controla con las Reglas de la Federación Internacional de Orientación.

5. NATACION. Esta prueba consiste en nadar a estilo libre, 100 metros con el uniforme de salto (sin botas). El resultado de cada nadador se da en minutos y segundos.

Las pruebas citadas se realizan con el material proporcionado por el país organizador: paracaídas para el paracaidismo automático y manual, fusil para el tiro y uniforme de salto para la natación.

CONCLUSION

Se han hecho varios intentos de crear competiciones de este tipo para unidades paracaidistas, ya que es muy importante para estas tropas el mantenimiento de la forma física, no sólo para evitar lesiones, sino porque al ser unidades especiales de intervención inmedita necesitan una gran preparación física y técnica para poder llevar a cabo su misión.

Una de las competiciones más logradas en este sentido es "la Challenge", campeonato entre Escuelas Militares de Paracaidismo que viene realizándose durante siete años, compuesto por las pruebas que figuran en el anexo nº 1.

Comparando el "Triathlon Paracaidista" con la "Challenge" podemos observar que el primero es menos sofisticado y de organización más sencilla que la otra, lo que animaría a concurrir a muchos países haciéndolo popular con gran rapidez. También habría varios países candidatos para organizar la competición cada año, por disponer fácilmente de la infraestructura y los jueces necesarios.

En cualquier caso, son dos competiciones totalmente compatibles que podrían convivir perfectamente aprovechando cada una atletas que participaran en la otra y sin interferencias de organización, al estar el "Triathlon" organizado por el C.I.S.M. y la "Challenge" por las distintas Escuelas de Paracaidismo. ■

BIBLIOGRAFIA

— Sport International, C.I.S.M. Magazine, junio 1987.

— Reglamento de la "Challenge", Escuela Militar de Paracaidismo.

noticiario noticiario noticiario

INAUGURACION EN LA CIUDAD DEL AIRE DE UTRERA

ANDRES GONZALEZ ESPINAR,
Comandante de Aviación

INAUGURACION EN LA "CIUDAD DEL AIRE" DE UTRERA. El pasado mes de septiembre de 1987, tuvo lugar en la "Ciudad del Aire" de Utrera, un sencillo y emotivo acto para inaugurar un monolito conmemorativo y una pequeña plaza que desde entonces se llama "PLAZA DEL CAPITAN DURAN".

Para los que no la conozcan aún, la Ciudad del Aire de Utrera es una colonia donde viven unas doscientas familias de personal militar, Jefes, Oficiales, Suboficiales, Cabos 1º y personal civil, destinados en el ALA nº 21 (Base Aérea de Morón) y unos pocos Jefes, Oficiales y Suboficiales destinados en el Mando Aéreo Táctico y Aeródromo Militar de Tablada (Sevilla).

Dicha Ciudad del Aire está enclavada en las afueras del pueblo de Utrera y alejada 22 km. de la Base Aérea de Morón y a 27 km. de Sevilla. Está integrada en su totalidad por unas 400 viviendas del Patronato de Casas del Aire y se rige por una Junta Administrativa, que depende del Gral. Jefe del Sector Aéreo de Sevilla y que administra los recursos económicos que pone a su disposición el Patronato con el fin de mantener la Colonia y su entorno, en las mejores condiciones de urbanismo posibles. Se dispone de numerosas y amplias zonas verdes que se cuidan con esmero, jardines con árboles decorativos, docenas de rosales y otras flores que adornan el conjunto. Un club polideportivo, con piscina olímpica, pista de tenis, bar y salón social y terraza de verano facilitan la posibilidad de la práctica del deporte y de la convivencia.

En esta Ciudad del Aire vivió durante cuatro años el Capitán Sergio Durán Montero, que en el mes de octubre de 1985 fallecía en acto de servicio por accidente aéreo, mientras realizaba una misión de Tiro Naval como jefe de una formación de cuatro aviones F-5 en aguas de Cádiz.

Pasado un tiempo y recogiendo el sentir de muchos compañeros, la Junta Administrativa acordó solicitar al Excmo. Ayuntamiento de Utrera que se le impusiera el nombre de "CAPITAN DURAN" a una pequeña plaza situada entre las calles "Alfonso de Orleans" y "Tablada", plaza que no tenía nombre, donde se suelen reunir los inquilinos de las viviendas que la definen y donde residía el capitán Durán con su familia.

El Excmo. Ayuntamiento no sólo aprobó por unanimidad dicha propuesta, sino que aportó la construcción de un monolito en piedra artificial, sobre una base en chino elevado, en el que destaca un molde de escayola con el escudo de la ciudad de Utrera.



Sobre dicho escudo, la Junta Administrativa colocó una placa en la que se puede leer:

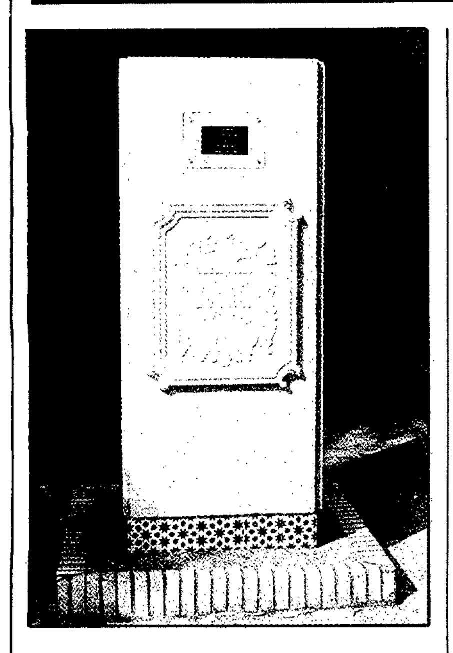
EL AYUNTAMIENTO
Y LA "CIUDAD DEL AIRE"
AL
CAPITAN DURAN
UTRERA SEPT. 1987

Para la inauguración de la Plaza y del monolito, se realizó un sencillo acto, al que asistió, el Alcalde de la Ciudad de Utrera con una comisión del Ayuntamiento, la Junta Administrativa de la "Ciudad del Aire", Jefes y Oficiales del ALA nº 21 así como numerosos vecinos de la Colonia. De distintos puntos de España acudieron al acto, la viuda y los padres y Oficiales del ALA nº 21, así como algunos compañeros íntimos.

Tras dirigir unas breves palabras a los asistentes y dar lectura al Acta del Ayuntamiento por la que se le imponía a la plaza el nombre de "CAPITAN DURAN", el Alcalde de Utrera, Sr. don José Dorado Alé, junto con el presidente de la Junta Administrativa, Cmte. D. Andrés González Espinar, descubrieron el monolito y a continuación Jefes del Ala nº 21, descubrieron las dos placas que dan nombre a la Plaza. En dichas placas figura el Escudo de la Ciudad de Utrera y el Emblema del ALA Nº 21 y fueron fabricadas en los talleres de la Base Aérea de Morón.

Concluyó el acto, el sacerdote, Tte. Senen, amigo que fue del Cap. Durán y de la familia, que bendijo la Plaza y el Monolito, rezándose un responso y una oración en su memoria.

noticiario noticiario noticiario



Actualmente, la familia del Cap. Durán vive y reside en Madrid y la vida continúa en esta "Ciudad del Aire", con nuevos oficiales y suboficiales que relevan a los que por cambios de destino dejan de residir en ella, pero nuestra pequeña y sencilla Plaza permanece y su monolito hará posible que sea realidad la frase que algún compañero residente dijo:

"Nuestro amigo y compañero, SERGIO DURAN, será ya y para siempre... UNO MAS ENTRE NOSOTROS..."

ENTRENAMIENTO FISIOLOGICO EN EL C.I.M.A. PARA LOS ALUMNOS DE LA A.G.A. Durante el pasado año los Caballeros Cadetes de 2º Curso y antes de finalizar el mismo, han seguido un Programa completo de Entrenamiento Fisiológico en el CIMA. Dicho Programa ocupa una semana donde los alumnos asisten a clases Técnicas de Medicina Aeronáutica, y en ellas se repasan los principales capítulos de ésta, como Desorientación Espacial, Hipoxia, Aceleraciones, Medidas de Protección anti-G, Programa de Prevención, profilaxis y Psicología Aeronáutica. Además se incluyen clases prácticas en la Unidad de Entrenamiento Fisiológico mediante la realización de 3 vuelos en Cámara Hipobárica y prácticas en el Entrenador de Desorientación Espacial.

Este Programa incluye como novedad, el aprendizaje teórico y práctico de los principales tipos de Ejercicio Físico que contribuyen a una mejor tolerancia de los G positivos.

La experiencia acumulada y los resultados han sido altamente satisfactorios, a tenor de las encuestas realizadas a los propios alumnos.

En la actualidad está en marcha el programa de Entrenamiento Fisiológico de los Caballeros Cadetes E.A. correspondientes a la XLII Promoción.



---

40 ANIVERSARIO PRIMER LANZAMIENTO PARACAIDISTA EN LA ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISMO "Méndez Parada" DE ALCANTARILLA. El pasado día 23 de enero, tuvo lugar en la Escuela Militar de Paracaidismo un íntimo y entrañable acto, para recordar la efeméride del Primer Lanzamiento Paracadista en esta Escuela, hace ahora 40 años.

Se efectuó un lanzamiento en automático y otro en manual por personal de este Centro, así como un lanzamiento de exhibición a cargo de la PAPEA.

El Coronel don Atanasio Cuervo-Arango y Caso de los Cobos, Jefe de la Escuela, dirigió unas palabras de salutación a los asistentes, a las que contestó en nombre de todos el Coronel paracaidista, retirado don Luis Noval Camelo.

Desde aquel primer lanzamiento (23-01-48) hasta la actualidad, se han efectuado un total de 765.077 lanzamientos, habiéndose empleado para ello 63.412 horas de vuelo en los diferentes tipos de avión destinados en esta Escuela.



XXVI Campeonato Nacional Militar de Campo a Traves

Francisco Nuñez Arcos,
Bgda. (MMA) de Aviación
Entrenador Nacional de Atletismo
Fotos del autor

PARTICIPACION DE CALIDAD: EXITO DEPORTIVO ASEGURADO

LOS casi 400 mejores atletas militares del momento se han dado cita los días 11 y 12 de enero en la edición 1988 del Campeonato Nacional Militar de Campo a Través, que, organizado por la Junta Central de Educación Física y Deportes de la Guardia Civil, ha tenido lugar en la localidad malagueña de Torremolinos; ciento cincuenta veteranos profesionales de las FAs y alrededor de doscientos cincuenta atletas, profesionales o de reemplazo, pertenecientes a los equipos de los Ejércitos de Tierra, Mar, Aire y Guardia Civil, han luchado con deportividad y nobleza absolutas para conseguir un puesto individual que dejara a su Región o Zona en el lugar que deportivamente le corresponde en el contexto deportivo nacional militar, aportando unos puntos de importancia vital para las distintas clasificaciones. Los mejores en las pruebas de fondo corto y largo han sido automáticamente seleccionados para repreentar a España en la edición 88 del Campeonato Mundial de Campo a Través, a celebrar próximamente.

EL CIRCUITO, LAS PRUEBAS Y LA CEREMONIA DE INAUGURACION

Un paraje denominado Urbanización Guadalmar, en las afueras de Torremolinos fue el escogido para la celebración de las tres pruebas de que consta este Campeonato: Fondo Largo, Fondo Corto y Veteranos. Los atletas han tenido que recorrer el circuito tres vueltas en el Fondo Largo (10 km.), dos vueltas en el Fondo Corto (5 km.) y dos vueltas también en Veteranos (6 km.) todos sobre el mismo trazado, con algunas variaciones para completar el kilometraje previsto en el programa; el mismo, sobre terreno llano con suaves ondulaciones, a orillas del mar Mediterráneo, incluía zonas de asfalto, (acondicionadas por la organización tapándolas con tierra), tramos de relativa dureza (caminos sin asfaltar), otros de tierra blanda, y los más difíciles de arena de playa muy suelta. Los atletas se quejaban sobre de lo difícil de las zonas blandas, dificultad que se hizo mayor al llover con cierta insistencia la noche anterior a la celebración del Campeonato.

Ya desde varios días antes del señalado "D" estaban confluyendo en Torremolinos los distintos equipos, hasta un total de 26, procedentes de todos los puntos de la geografía nacional, que ponían una nota de juventud y color en una zona en la que el turismo de esta época del año es fundamentalmente del llamado "tercera edad". En la mañana del día 11, tras la reunión de Delegados en la que se efectuó la inscripción definitiva de los equipos y se impartieron las instrucciones de última hora, se procedió a la ceremonia de inauguración en la que fueron izadas la Bandera Nacional y las de la Junta de Educación Física y Deportes de los Ejércitos de Tierra, Mar, Aire y Guardia Civil. Los deportistas, con sus Delegados al frente, formaron en un patio interior del Hotel Príncipe Sol, donde se había instalado la Organización y alojando una buena parte de los participantes. Tras esta ceremonia, seguida muy atentamente por el turismo alojado en el hotel, que aplaudió alguna de las interpretaciones de la banda de música que animó, con brillantez, el acto, los deportistas se trasladaron al circuito para efectuar el reconocimiento estipulado y tomar contacto con él.



Ceremonia de inauguración

SARGENTO DONOSO Y SOLDADO FERNANDEZ, CAMPEONES DEL EJERCITO DEL AIRE

En la prueba de Fondo Corto, en la que se proclamaría campeón absoluto el atleta del Ejército de Tierra soldado González, otro soldado del Ejército del Aire, Fernández (1ª Región Aérea "A") subiría a lo más alto del podio en la clasificación particular de éste Ejército. El equipo de la 1ª Región Aérea "A" formado por el Tte. Domenech, Sgto. 1º Pazos, soldado Fernández y soldado Blasco, se proclamaría ganador del trofeo al campeón y medalla de oro de la clasificación por equipos del Ejército del Aire.

Aparte de ser el ganador del Aire al adjudicarse la medalla de oro y el

noticiario noticiario noticiario



Salida de Fondo Largo.


Capitán Herrera antes de su prueba.

VETERANOS, CLASIFICACION POR EJERCITOS				
Cat/edad	Tierra	Armada	Aire	Guardia Civil
CAT "A" (40-44)	1º Cte. Galarza 2º Bgda. Medina 3º Bgda. López	Sgto. 1º Bello Bgda. Malvido Tte. Cor. Calvo	Bgda. Carpintero Subtte. Izquierdo Brig. Feijoo	Guard. 2ª Fernández " 1ª Barahona " 2ª Villa
CAT "B" (45-49)	1º Tte. Suárez 2º Tte. Benjumea 3º Cap. Matellanes	C.C. Touza Subtte. Alvarez Tte. Cor. Baturone	Brig. Basilio Brig. González Tte. Aldama	" 1ª Ortiz " 2ª Díaz " 2ª Martínez
CAT "C" (50-54)	1º Cap. Guerrero 2º Cte. Colmenar 3º Cap. López	Tte. Cor. Gil Sgto. Maceiras Cte. Esquitino	Subtt. Santana Cor. Lodos Subtte. Fernández	Subtte. Martínez Guard. 1ª Fernández Tte. Cor. Rubio
CAT "D" (55-59)	1º Tte.Cor. Martínez 2º Subtte. Soto 3º Tte.Cor. Ramos	Subtte. Castillas Cor. Castro —	Tte. Pozo Tte. Barrigón Cap. Freniche	Cap. Sánchez — —
CAT "E" (60 en adelante)	1º Cor. P. Bujones 2º Tte.Cor. Mota 3º Gen.Brg. J. Olea	A.N. Gordo A.N. Albadalejo —	Cap. Herrera — —	— — —

CLASIFICACION GENERAL ABSOLUTA

1º CC. TOUZA (B) ARMADA CANTABRICO
2º CTE. GALARZA (A) TIERRA LEVANTE
3º TTE. SUAREZ (B) TIERRA CENTRO

correspondiente trofeo en el Fondo Largo, el Sgto. Donoso (1ª Región Aérea "A") ha sido seleccionado para participar como integrante del equipo Nacional para el Campeonato Mundial Militar. Por equipos, también campeón el de la 1ª Región Aérea "A", que contaba en su sexteto con cinco suboficiales (sgto. Donoso, sgto. Arroyo, sgto. Domínguez, bgda. Arce y sgto. 1º Linares) que ocuparon los puestos 1º, 3º, 5º, 9º y 19º de la clasificación del Ejército del Aire.

Hay que destacar, que en este Campeonato la participación de profesionales, en cuanto al Aire se refiere ha sido abundantísima; de los 60 atletas inscritos en las dos pruebas a las que hemos hecho referencia, casi la mitad son profesionales, concretamente 28, de ellos once oficiales y diecisiete suboficiales; esta circunstancia es fiel reflejo de la actitud que en los Mandos y Unidades se tiene con respecto a la práctica de la actividad deportiva.

RESULTADOS TECNICOS

CLASIFICACION INDIVIDUAL ABSOLUTA:

FONDO CORTO:

1º Sold. González. E. Tierra R. Norte
2º Cabo Ayala. E. Tierra R. Pirenaica Oriental.
3º Sold. Molina. E. Tierra R. Sur.

FONDO LARGO:

1º Sold. Adán. E. Tierra R. Norte.
2º Guardia Aux. Rapado. G.C. Zona León.
3º Sold. Ribera. E. Tierra R. Levante.

CLASIFICACION EJERCITO DEL AIRE:

FONDO CORTO INDIVIDUAL

1º Sold. Fernández. 1ª R.A. "A".
2º Sold. Bermúdez. 2ª R.A. "A".
3º Sgto. Navarro. 2ª R.A. "B".

EQUIPOS

1ª Reg. Aérea "A" (Fernández, Domenech, Pazos, Blasco).
Z.A. Canarias (Illana, Martínez, González, Corominas).
2ª R. Aérea "B" (Navarro, Muñoz, Fermín, Ferrer)

FONDO LARGO INDIVIDUAL

1º Sgto. Donoso. 1ª R.A. "A".
2º Sold. Fuentes. 3ª R. Aérea.
3º Sgto. Arroyo. 1ª R.A. "A"



Sonrisa de satisfacción del más veterano: 74 años.



El trío de podio, categoría "B" (E.A.) al completo.



Uno de los equipos participantes al completo.

EQUIPOS

1ª R. Aérea "A" (Donoso, Arroyo, Domínguez, Arce, Linares y Rodríguez).
3ª R. Aérea (Fuentes, Mateu, Rojas, Chivite, Ortega y Hernández).
2ª R. Aérea "B" (Montero, Ramírez, Oliván, Estacio, Fernández y González).

VETERANOS: EL TESON Y LA ENTREGA

Hemos dejado deliberadamente para el final el comentario relativo a la participación de los atletas de más de 40 años en las distintas categorías englobadas con el nombre de "Veteranos". Ellos son los auténticos héroes del deporte militar y todo un ejemplo para los jóvenes y menos jóvenes que nos movemos en los ambientes deportivos y estimulamos la práctica de los deportes en las distintas Unidades. Su entusiasmo, entrega y constancia deportiva pueden hacer cambiar, en realidad ya lo han hecho, la mentalidad de algunas Unidades, particularmente de una minoría de mandos y compañeros que no han visto con demasiados buenos ojos la realización de una actividad física competitiva con regularidad, aunque ejerciendo una oposición pasiva para no contravenir los artículos de las Reales Ordenanzas que hacen referencia al mantenimiento de la aptitud física y su importancia en la vida del profesional de las Armas.

CAPITAN HERRERA, DEL EJERCITO DEL AIRE, 74 AÑOS, EL MAS VETERANO

La Junta Central de Educación Física y Deportes de la Guardia Civil entergó una metopa al capitán Herrera, reconociendo con ello los méritos y la importancia de la participación de este deportista, campeón del Ejército del Aire en la categoría "E", que vive por y para el deporte desde siempre y al que tenemos el honor de conocer y tratar desde los primeros años de la década de los 70, cuando era entrenador del equipo "A" de la 1ª Región Aérea, en el que militamos durante muchos años, los mejores de nuestra vida deportiva, antes de integrarnos y entregarnos al conjunto que representan a la 3ª Región Aérea, que también nos ha proporcionado un elevado número de satisfacciones deportivas y personales.

Junto al capitán Herrera fueron agasajados por la Guardia Civil distintas autoridades y entidades que han colaborado desinteresadamente para que el Campeonato haya podido realizarse con la brillantez y el éxito deseado por todos.

Tras la entrega de Trofeos y medallas se procedió al acto solemne de la ceremonia de clausura; una vez arriadas las banderas y tras un acto de homenaje a los caídos, se procedió a declarar, en nombre del Ministro de Defensa, clausurado el XXVI Campeonato Nacional Militar de Campo a Través, y todos, participantes y autoridades confraternizaron en el vino español que fue servido en las instalaciones del propio hotel. ■

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

"SPACEBALLS" y "MASTERS DEL UNIVERSO" (1987)

Durante la 1ª Semana Internacional del Cine Aeronáutico y del Espacio, tuvimos ocasión de contemplar las mas variadas proyecciones de la Ciencia-Ficción Astronáutica y Espacial, cada vez más utilizada como tema. Así, cuando en la programación general de los cines madrileños faltan ahora filmes de simple y, al menos relativamente, auténtica aviación, siguen estrenándose cintas crecientemente espectaculares sobre conflictos en lejanos mundos, cuyos habitantes —ya sean más o menos humanos, humanoides o robotizados— se empeñan en visitarnos, e incluso pretenden dominarnos.

Las dos últimas muestras del género son "Spaceballs. La loca historia de las galaxias" y "Masters del Universo". En ellas, los paseos espaciales —empleando los más diversos medios, en los que no se excluye la magia ni el simple pensamiento— entran en la calificación de usos cotidianos. Y quizás entre toda la fantasia con ribetes científicos aparezcan en la pantalla nuevos modelitos de astronaves que puedan alumbrar alguna idea revolucionaria sobre la estructura aerodinámica en las mentes despiertas de los ingenieros que asisten como espectadores, aunque entre el resto de la audiencia el zumbido de los motores invite a la somnolencia.

Hay siempre variedad de estilos. Seguramente debido a que el espacio y el tiempo suponen magnitudes relativas, en las lejanas galaxias se entremezclan modas, modos e inventos que en la Tierra adjudicamos a edades históricas muy distantes y aún ignoradas, por pertenecer estas a un futuro al que todavía no hemos llegado en nuestra realidad cotidiana. Teniendo esto en cuenta, no puede extrañarnos que en el planeta X de la galaxia Alpha, Omega u otra letra que se le adjudique, sus habitantes vistan amplias togas, de blancura o negrura acordes con su respectiva bondad o maldad, aunque hoy día nos parecen "OUT". Mientras que en otra galaxia —o simplemente astronave— el vestuario sea de lo más "IN". Que junto a armas mortíferas prehistóricas o medievales aparezcan medios regeneradores, que en la Tierra aún desconocemos, para curar los efectos de aquéllas y de los explosivos que descubramos en un Futuro que para los extraterrestres sería la más olvidada Prehistoria si no fuese porque sus cerebros eterni-ultra-electrónicos archivan la memoria de todos los tiempos. Pero vayamos a los casos expuestos en estas dos películas.

Los infames líderes del planeta "Spaceballs", al sentirse asfixiados por una atmósfera que ellos mismos han intoxicado con sus locuras técnicas, pretenden extraer del pacífico vecino estelar Druidia el aire necesario para su viciada y viciosa respiración.

En los preparativos para llevar a cabo la invasión, el astuto presidente Skoobr (Brooks, al revés) ordena al tenebroso Lord Dark Helmet, jefe de la nao capitana de su flota estelar, que capture a la inocente princesa druida Vespa. Afortunadamente, esta cuenta con tan buenos valedores como el piloto mercenario del espacio Lone Star, su co-piloto Barf y todo su pueblo.

Mel Brooks, famoso por su guión de "El pobrecito Frankenstein", en este caso es —además de guionista— productor, director y doble actor, aunque cuenta como co-guionistas, con Thomas Meeham y Ronny Graham, que vienen trabajando en epopeyas espaciales desde "Buck Rogers" y "Flash Gordon", hasta "La Guerra de las Galaxias" y sus secuelas. Como actor, Brooks tiene que representar siempre agachado el papel del encogido mago Yogurt. La pareja protagonista la componen Bill Pullman y Daphne Zuniga; y el villano, Rice Moranis. Lo mejor es la fotografía de Nick McLean, así como el despliegue de efectos visuales de Peter Donen (el de "Superman" y "2010") y Apogee ("Star Trek" y "Battlestar Galactica"); y otros especiales de Peter Albiez ("El Trueno Azul", "Cortocircuito").

"Masters del Universo" nos muestra como el planeta Eternia, antes un paraíso, queda desvastado por la guerra. Aquí, el villano Skeletor (Frank Langella) está decidido a asumir el poder absoluto. Para ello debe eliminar a la bondadosa hechicera del castillo de Greyskull (Christine Pickles) cuyo poder procede de la luna Eterniana. El héroe He-Man (como si dijéramos "El Machote") —Dolph Lunderer— frustra sus propósitos, con ayuda de la joven guerrera Teela (Chelsea Field) y otros buenazos. Una vez más, nos parece estar en tiempo pretérito; pero cuando Skeletor coge prisionera a la hechicera, no la encierra en un calabozo, o cosa parecida, sino dentro de... ¡un campo tubular de energía¡ Claro que el diminuto geniecillo Gwildor responde con un instrumento no menos "sofisticado": "La Llave Cósmica", con la que se traslada a la Tierra —en compañía de sus amigos— a través de una "Puerta Dimensional". Tanto él como He-Man emplean pistolas láser de una fábrica "eternal" que nunca se verá en la necesidad de reestructurarse. Así, cualquiera. Pero no para ahí el despliegue de medios ultracientíficos perennes. Al final, Skeletor será arrojado a un "Agujero Negro". Y la verdadera protagonista, Julie (Courtney Cox) retrocederá en el timpo "just-in-time" para impedir que sus padres se embarquen en un viaje en avión que les habría deparado la muerte. Mientras que su novio Kevin (Robert Duncan Mitchell) que anduvo yendo y viniendo a través del espacio y el tiempo entre Eternia y la Tierra, con o en pos de la "Llave Cósmica", de efectos instántaneos, podrá descansar, el pobre. Hay otras intrigas, pero se las perdonamos. Sólo diremos que "Masters del Universo" empezó como serie TV, patrocinada por una fábrica de juguetes.



"Spaceballs", de Mel Brooks.

Master del Universo (Skeletor – Frank Langella)

SEMBLANZAS

EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel del Arma de Aviación

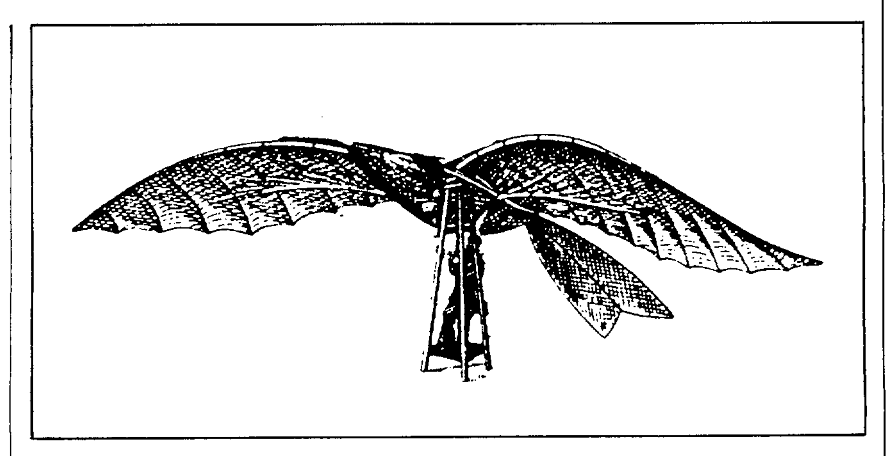
DIEGO MARIN AGUILERA

(1758-1804)

Fue 1793 un año de gran importancia para el Mundo; la Revolución estaba en Francia en su momento más activo y forzaba a la Historia a dar un viraje a la vertical; con él la Humanidad abandonaba la Edad Moderna y entraba en la Contemporánea, aunque no se enteraría de ello hasta que bastantes años más tarde se lo dijeran los historiadores. En enero había sido decapitado en París Luis XVI, y la Corona de España —al igual que otras potencias europeas— había declarado la guerra a la Convención, guerra que en nuestra historia se conoce como "del Rosellón", tal vez por que en aquella región francesa no fue más favorable la suerte de las armas que en el extremo occidental de los Pirineos. Precisamente en mayo, mes del primer vuelo documentado que se conoce, tuvo lugar la batalla de Masdeu en la que 12.000 españoles al mando del general don Antonio Ricardos y Carrillo de Albornoz, derrotaron a 16.000 franceses que perdieron toda su artillería, coadyuvando al brillante triunfo español la guarnición gala de Perpignan que, creyendo eran las tropas españolas que caían sobre ella, cañoneó enérgica y eficazmente a los que, derrotados, corrían a ampararse en los muros de la plaza.

Aquel año un español, Diego Marín Aguilera, marcaría un importante hito en la historia de la Aviación, realizando el primer vuelo humano del que se tienen noticias documentadas que abonan su veracidad.

Había nacido este precursor en 1758 en el burgalés lugar de Coruña del conde, lugar situdo entre Aranda de Duero y Clunia. Hombre de imaginación creadora y gran afición a los ingenios mecánicos, aptitud desarrollada en el norte de España en unos meses en que permaneció en contacto directo con las famosas ferrerías cántabras, había llevado a cabo varios inventos entre los que destacaban, un artefacto para machacar cáñamo y lino, importantes mejoras en la maquinaria del molino harinero que sobre el río Aradilla funcionaba en su pueblo, y lo más destacado, una sierra mecánica para cortar mármol, refrigerada por agua, que se empleó con éxito en las segovianas canteras de Espejón. Todo ello le había proporcionado una justa fama en la comarca.



Marín Aguilera tenía la obsesión de volar, y como antes y después de él hicieran, Leonardo da Vinci, Geoge Caley, Jakob Degen, Otto Lilienthal y Reginald Mitchell, observaría el vuelo de las aves mientras su mente ideaba los fundamentos de una máquina que permitiera al hombre volar. Su estudio se centró en la comparación del peso de las águilas y la superficie de sus alas, y ayudado por su vecino y amigo Juan Barbero, herrero del pueblo que tenía gran fe en su proyecto, construyó un ingenio volador que Juan de Albarellos en sus "Efemérides burgalesas" describe así:

"La base de la máquina voladora era un cuerpo de madera al que quedaban unidas las alas, de dos varas y media de largo, formadas por varillas de hierro unidas por medio de alambres. Las alas estaban enteramente cubiertas por las plumas guardadas durante varios años. La cola del aparato estaba igualmente cubierta de plumas, y en el cuerpo se alojaban dos estribos para los pies."

El histórico vuelo tuvo lugar el 11 de mayo de 1793, al amparo de las sombras de la noche; ayudado por Barbero y una hermana de éste, subió Diego Marín su artilugio al cerro que, coronado por las ruinas de un antiguo castillo domina el pueblo, y desde aquella altura se lanzó con ánimo de alcanzar Burgo de Osma, a 6 leguas de distancia, y si las cosas iban bien, llegar a Soria. La aventura comenzó felizmente: pasando a unas 6 varas por encima de los tejados del pueblo, sobrevoló éste, pero cuando llevaba cubiertas 450 varas (unos 375 metros), la rotura de un perno de fijación de una de las alas, le hizo caer a tierra en las proximidades del arroyo de Fuente Gadea. Una vez más había fallado Rocinante.

Marín Aguilera, que había salido ileso del percance, decidió reconstruir el artefacto, corrigiendo los defectos que en aquel "vuelo de prueba" había observado, pero ya un siglo antes de nuestra Era, el poeta latino Tito Lucrecio Caro había dicho que **"la envidia, como el rayo sobre las cimas y lo que destaca del nivel común"**, y los paisanos de Diego, incapaces de aceptar que convivían con un hombre superior, llegaron a destruir aquel protoavión, sumiendo al inventor en un estado de abatimiento y tristeza que no le abandonó hasta la muerte, en su pueblo natal, en 1804.

El Ejército del Aire, para conmemorar la efemérides, inauguró en Coruña de Conde, en 1973, un monumento erigido a *la memoria* de aquel español, pionero del Aire.



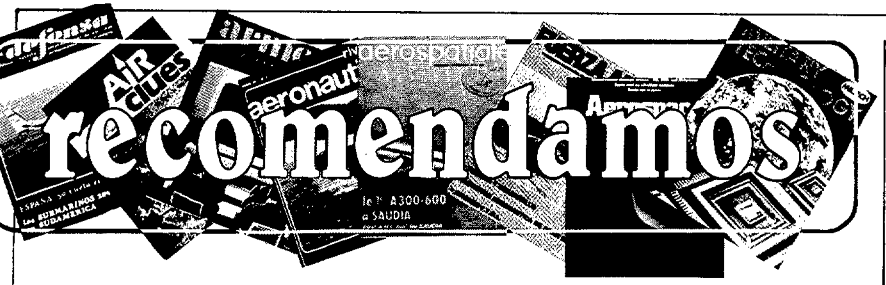
Ampliación de la acción protectora de la Seguridad Social, en materia de Asistencia Sanitaria, a los mayores de 26 años.

EL Real Decreto 1682/1987, de 30 de diciembre, B.O.E. del 31, amplía la acción protectora de la Seguridad Social en materia de asistencia sanitaria, dando nueva redacción al apartado b) del número 2 del artículo 2º del decreto 2766/1967, de 16 de noviembre, por el que se dictaban normas sobre prestaciones de asistencia sanitaria, suprimiendo el límite de edad (veintiseis años) que, salvo en los casos de incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo venía rigiendo para que los descendientes, hijos adoptivos y hermanos del titular, así como, en su caso, los acogidos de hecho, pudieran poseer la condición de beneficiarios de la prestación de asistencia sanitaria de dicho Régimen.

El artículo 32.6 de la Ley 30/1.984, de 2 de agosto, de Medidas para la Reforma de la Función Pública, establece que la determinación de la condición de beneficiario de asistencia sanitaria en los Regímenes Especiales de la Seguridad Social (ISFAS, MUFACE, etc.) de los Funcionarios públicos, se adecuará a lo dispuesto para el Régimen General.

Procede, por lo tanto, que se incluyan o permanezcan como beneficiarios de asistencia sanitaria del ISFAS los descendientes de ambos o de cualquiera de los cónyuges, hijos adoptivos y hermanos de los titulares, así como, en su caso, los acogidos de hecho, siempre que reúnan los requisitos reglamentarios del artículo 2º, 3 del Real Decreto 2766/1967, de 16 de noviembre, y sin ninguna limitación por razón de edad.

En las Delegaciones o Subdelegaciones de pertenencia se informará a los titulares sobre la forma de acreditar el derecho a continuar como beneficiario de la asistencia sanitaria a los mayores de 26 años, así como la documentación que deba aportarse a tal efecto. ■



Por R. S. P.

PROGRESO EN MOTORES PARA AVIONES MILITARES EN LOS ESTADOS UNIDOS
Marvin Leibstone y Erhard Heckmann

TECNOLOGIA MILITAR - Año 9 - Nº 12 - 1987

Título necesariamente prolijo, para un artículo que es, en contraposición, un modelo de concisión y compendio, con una selección acertada de los puntos más importantes, como es habitual en Marvin Leibstone.

Justifican convincentemente los autores la longevidad de cada tipo de motor y ponen el ejemplo del J-79 de General Electric (GE), que empezó con el B-58 y continuará propulsando diversos tipos de aviones después del año 2000.

En la actualidad, la propulsión de los cazas más modernos de los Estados Unidos, el F-15 y F-16, están en manos de un solo fabricante, Pratt and Whitney, con su motor F-100. Esto motivó, según nos explican los articulistas, que la USAF contratara a General Electric para el desarrllo del nuevo motor *Derivate Fighter Engine* que será una evolución del F-101 que propulsa el bombardero B-1B. No en balde la sección caliente del F-101 fue la base del motor comercial, de éxito arrollador, CFM-56.

Se nos exponen las características que ha de tener el motor del futuro avión ATF y la competición existente, entre Garret-Allison-General Motors por un lado y AVCO Lycoming—Pratt and Whitney por el otro, para desarrollar el motor del helicóptero experimental LHX y se desciben, entr otros asuntos de este buen artículo, los cambios más importantes que afectan a la alta tecnología de los nuevos motores para aviones de combate.

LA MODERNIZACION DE LOS MIRAGE III
Por José Mª Palomino

DEFENSA - Año XI - Núm. 117

Uno de los más serios problemas aeronáuticos actuales estriba en la necesidad de adecuar los aviones de combate, en servicio, a las grandes posibilidades que han abierto los progresos de la tecnología.

Substituirlos por aviones del último modelo es muy costoso. La alternativa más generalizada es la de modernizar los aviones obsoletos.

En España se ha adoptado también esta solución para los "MIRAGE III" del Ala 11 de Manises.

Las modificaciones serán profundas y han de afectar a todo el conjunto del avión: Estructura aerodinámica (colocación de empenajes "canard", nuevo tren de aterrizaje, y sistema de abastecimiento en vuelo, etc...), Armamento y Aviónica (sensores. sistema HUD, presentaciones multifuncionales HSI, ADI, SM... sistema vídeo, etc).

Para satisfacer estas especificaciones se han presentado CASA, que lleva a INISEL y MARCEL DASSAULT como subcontratistas y, por otra parte, CESELSA, que lleva como subcontratista a ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES.

Este artículo tras hacer un ligero resumen de la historia y las posibilidades de estos dos grupos competidores, se pronuncia firmemente por la opción de CASA, que considera la más beneficiosa para España.

PERSPECTIVAS DE LA ARMADA
Por Fernando Nárdiz Vial - Jefe de E.M. de la Armada.

REVISTA GENERAL DE MARINA - Diciembre de 1987

El Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, comenta los rumbos que se han seguido en el año 1987, que acaba de terminar, y señala los que se proyectan para el futuro.

Le merece especial atención el proyecto de reorganización de la Flota. Estima el Almirante que ha llegado el momento de modificar la estructura del mando, que se adaptaba a un concepto importado, inadecuado a los medios de la Armada española y especifica los sectores que deben pasar a depender del Almirante de la Flota.

Relaciona el Almirante las unidades navales cuyo material tiene que ser renovado y coincide con el criterio del Gobierno en conceder máxima prioridad a la industria nacional; disminuir la influencia norteamericana y aumentar la cooperación con las naciones europeas.

Esta visión perspectiva del pasado, el presente y el futuro de la Armada, por su Jefe de Estado Mayor, está principalmente dirigida a sus subordinados, a quienes advierte sobre la difícil época de incertidumbre y mutación que estamos atravesando, pero, en la vida existe algo más que las contingencias temporales, según les recuerda en este breve escrito, en el que mezcla hechos concretos con escarceos filosóficos de hondura suficiente para hacerle a uno reflexionar.

THE USE OF WARGAMES IN AIR DEFENCE
Por A.E. Knox

AIR CLUES - Vol. 42 - N. 1 - Enero 1988

Los llamados "Juegos de la guerra" son tan antiguos como los propios conflictos bélicos. En el pasado, sin embargo, el único entrenamiento realmente efectivo que estaba a disposición de los altos mandos era la guerra misma, que es, precisamente, la que tratamos de evitar.

La situación es, hoy día, muy diferente, la naturaleza de la defensa aérea moderna es extraordinariamente compleja, pero la incorporación a los "Juegos de la guerra" de simuladores basados en computadoras ha dado lugar a sistemas relativamente baratos, que preparan al alto mando para la toma de decisiones en las situaciones más intrincadas y con mayor número de alternativas y factores influyentes.

El "Air Commodore" Knox describe las peculiaridades de los centros de entrenamiento de que disponen, en el Reino Unido y Europa, los futuros mandos británicos y que son los siguientes: El Simulador de Combate de la Defensa Aérea que está en la Escuela de Caza de la RAF, en Drayton, que sólo abarca un área de 250 millas cuadradas; El Modelo de Juego de Guerra para la Defensa Aérea, situado en Malvern, que no tiene limitación de área, como el anterior y el Centro, en Europa, de Preparación del Combatiente, de la USAF, en Ramstein, Alemania.

Los futuros jefes de las operaciones de Defensa pasan por estos tres centros, en el orden que los hemos relacionado.

El artículo termina con la afirmación de que los Juegos de la guerra basados en computadoras están en su primera infancia y progresarán mucho, en el futuro, con la utilización de sistemas ultra-rápidos de datos digitales.

La aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel del Arma de Aviación

Robin Moore
y Stan Gebler Davies

NOS HAN ROBADO UN MISIL

BRUGUERA

FICHA TECNICA

Título original en inglés:	*"OUR MISSILE'S MISSING"*
Título original en español:	*"NOS HAN ROBADO UN MISIL"*
Autor:	*ROBIN MOORE con la colaboración de S. GELLER DAVIES*
Género:	Novela de espionaje y acción sobre un tema aeronáutico de actualidad.
N.° de páginas:	*280 en total repartidas en 16 Capítulos y 1 Epílogo.*
1.ª edición en inglés:	*Año 1977 por la Editorial Moore. Siguieron rápidamente otras sucesivas ediciones, porque el libro apenas publicado se convirtió de la noche a la mañana en un fulgurante "best-seller" y fue traducido en muchos idiomas.*
1.ª edición en español:	*A cargo de la EDITORIAL BRUGUERA (Barcelona) en el año 1981.*

NOTICIA SOBRE EL AUTOR

Robin Moore es muy conocido en este tipo de novelas sensacionalistas y "superdinámicas". Su otra novela es la archifamosa "THE FRENCH CONNECTION", también "best-seller" y llevada al cine con éxito relevante.

El estilo de Moore se distingue por el trepidante y siempre sorprendente ritmo, con cambiantes acciones y escenarios geográficos que desde la primera página atraen la atención del lector.

Su léxico es deliberantemente áspero y duro con un estilo excesivamente desenfado. Con éllo el autor pretende —y lo consigue plenamente— enmarcar sus obras dentro la llamada "novela negra" de acción, que triunfa en los países de habla inglesa y que impera en los filmes norteamericanos y en la televisión. Repetimos que los autores de estas obras no pretenden otra cosa que apoderarse del ánimo de sus lectores sorprendiéndolos en cada página.

DESARROLLO DE LA OBRA

A propósito no queremos contar demasiado del desarrollo argumental del libro porque sería incurrir en un grave pecado, sobre todo en las novelas de misterio y de espionaje. Por ello mencionaremos solamente algunos de los tramos principales pero sin desvelar hechos y situaciones, que corresponden exclusivamente al lector.

La novela, que se desarrolla en la Gran Bretaña, relata el profundo impacto que produce en los Servicios de Inteligencia del Bloque Oriental, desde la poderosa KGB soviética hasta la de otros países del Bloque Oriental que rivalizan entre sí, aunque siempre sometidos a Moscú, el tener noticia de que los norteamericanos, actuando en estrecho acuerdo con las Autoridades británicas van a proceder a la instalación en una inexpugnable base, situada en Escocia, de un nuevo misil de características novísimas y de potencia extraordinaria y que los soviéticos no pueden copiar en muchos años "sin ver" previamente uno de ellos. Este desconocido misil está provisto de una bomba de hidrógeno, tiene un alcance de miles de millas y puede volar a bajísima altura eludiendo así a todos los radares enemigos.

La decisión oriental no es otra que la de apoderarse de uno de estos misiles o, al menos, que en la propia Bretaña, pueda ser detenidamente examinado por sus propios técnicos y expertos.

La sospecha de estas intenciones no cogen desprevenidos a la CIA norteamericana ni a la "Spetial Brach" británica que se ponen febrilmente a trabajar para impedir las intenciones comunistas. Dicho esto parece que el resto de la novela va a seguir una línea normal. Pero, no es así; al contrario de todo lo que sucede a continuación es sorprendente y anormal.

De entrada, el autor nos muestra la lucha feroz que sostienen los Servicios de Inteligencia de ambos bandos. Los agentes "dobles", los traidores a su propia causa y que son oficialmente expulsados del Servicio. Los traidores que realmente no lo son y que siguen trabajando para su Servicio de Inteligencia.

La continua sucesión de atentados, asesinatos y toda clase de violencias tanto de tipo físico como psicológicas ejercidas tanto contra los agentes enemigos como sobre los propios.

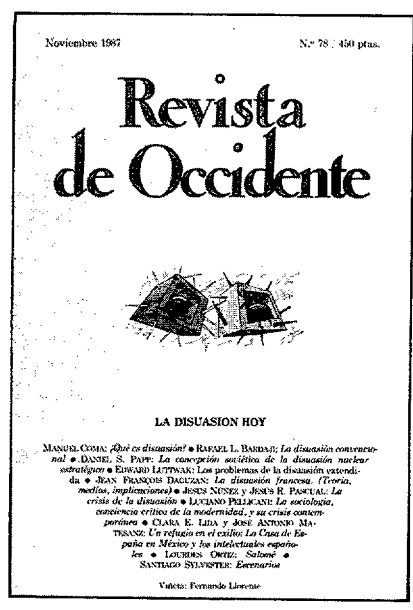
Para acabar de complicar más la situación, el autor hace aparecer en escena a un fanático grupo de independentistas escoceses que sienten un odio mortal contra la Corona británica a la que, a toda costa, quieren destruir y que no dudan en ponerse a las órdenes de los grupos comunistas extranjeros a los que también odian profundamente porque también son anticomunistas. Un pesquero soviético que no es pesquero y una manada de pacíficas ovejas que cortan el tráfico rodado y que disparan ráfagas de metralleta ante la estupefacción del destacamento militar anglo-americano.

En fin, una novela en la que la acción y la sorpresa son los ingredientes esenciales del argumento, además de una siempre creciente fantasía.

Como no podía ser menos, el desenlace final está a la altura del resto de la novela. Es sumamente original y estamos seguros de que son muy pocos los lectores que intuyen su forma a pesar de la mucha experiencia que puedan tener en este tipo de novelas.

No se trata evidentemente de una "obra maestra" de la Literatura. Pero cumple perfectamente su objetivo que es el entretener al lector.

bibliografía



LA DISUASION HOY. Comentario del Coronel J. SANCHEZ MENDEZ.

La publicación periódica REVISTA DE OCCIDENTE, correspondiente al mes de noviembre del pasado año 1987, ha recogido en un largo, profundo y completo estudio, bajo el título general "La Disuasión hoy", un conjunto de reflexiones sobre los supuestos básicos de la disuasión y las perspectivas de su futuro, que han sido preparado por el Grupo de Estudios Estratégicos, bajo la coordinación de su director, el Profesor D. Rafael L. Bardají, colaborador habitual de Revista de Aeronáutica y de Astronáutica.

El estudio está presentado en forma de seis artículos firmados por un conjunto de expertos españoles y extranjeros, que todo aquel profesional relacionado con temas o asuntos de la defensa, sea civil o militar, debería leer y reflexionar.

El primer artículo, titulado "¿Qué es Disuasión? del profesor D. Manuel Coma, analiza su estructura, que reside, en su opinión, en una presuposición de racionalidad utilitaria por parte del agresor potencial, en unas capacidades con las que amenazar, en la comunicación de intenciones de su empleo y en la credibilidad. Tras analizar la evolución de la doctrina norteamericana, afirma el autor, que la invulnerabilidad de las armas es una condición necesaria para la existencia de la disuasión, cuyo buen funcionamiento exige la colaboración de la otra parte, concluyendo con la revisión de los conceptos disuasorios americanos.

Por su parte el profesor Bardají presenta un trabajo dedicado a "La Disuasión Convencional". Comienza con unas consideraciones referentes al significado del término en sí. Expone a continuación las diferencias existentes entre la disuasión nuclear y la convencional, para seguidamente analizar las posiciones de las diferentes escuelas existentes sobre la disuasión, la cuantitivista, la cualitativista y la doctrinal, que dan origen a dos tipos de defensa, estática y móvil. Continúa el profesor analizando las respuestas dentro de la OTAN de las tres corrientes sobre disuasión y armas convencionales para, finalmente, advertir de la importancia de este concepto sobre el posible acuerdo de las dos superpotencias para la retirada nuclear en Europa.

Muy interesante es el artículo de Daniel S. Papp sobre "La concepción soviética de la disuasión nuclear estratégica", su origen y el resurgir de las amenazas, en opinión de los dirigentes de Moscú, que se basa en la actitud del presidente Reagan, las nuevas armas estratégicas de EE.UU., la doble decisión de la OTAN, el acercamiento chino-americano y la Iniciativa de Defensa Estratégica. ¿Cuál será la respuesta soviética?

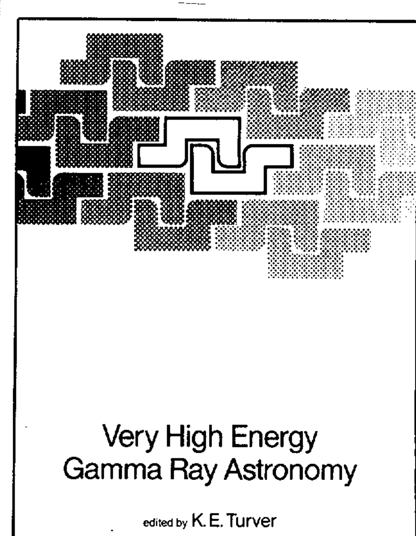
El húngaro de nacimiento, Edward Auttwak, estudia "Los problemas de la disuasión extendida", que fue ignorada en las conversaciones SALT II. Hace un análisis de su teoría y de los factores que controlan el balance de la vulnerabilidades relativas y de los intereses percibidos, presentando las diferencias que afectan a Europa y a Japón, terminando con un análisis de la disuasión por contrafuerza.

No podía estar ausente de un trabajo de este tipo "La disuasión francesa", que a cargo de Jean Fracois Daguzán, va exponiendo cronológicamente su gestión y teoría, desde el general De Gaulle a precursores y fundadores, Gaullois, el general Fourquet y las aportaciones de Giscard d'Estaing y el general Mery. En opinión del autor, la disuasión francesa hoy se basa en la unicidad de la decisión, el consenso político nacional y la adhesión de la opinión pública. Afirma que hoy es válida, original y diferente.

Como broche del conjunto de artículos, dos militares adscritos al Ministerio de Defensa, Jesús Núñez y Jesús R. Pascual, estudian "La crisis de la disuasión", que consideran surge en 1979 con el fracaso de la Destrucción Mutua Asegurada y que no resuelve el concepto de la Respuesta Flexible. Ambos autores estiman que lo que ha hecho crisis es el concepto, proponiendo como soluciones, el desarrollo de la Iniciativa de Defensa Estratégica, la opción pacifista de desarme unilateral y el control de armamentos.

VERY HIGH ENERGY GAMMA RAY ASTRONOMY, (Astronomía de los rayos gamma de muy alta energía), editado por K. E. Turver. Un volumen de IX + 305 páginas de 16 × 24 cms. Publicado por D. Reidel Publishing Company. Distribuido por Kluwer Academic Publishers Group. P.O. Box 322,3300 AH. Dordrecht Holanda. Precio en cartoné: 60 Dólares USA.

Este libro es el volumen C199 de la serie C, Ciencias Matemáticas y Físicas de la Colección Nato Advanced Science Institutes Series, patrocinada por el Comité Científico de la OTAN. Se presentan los trabajos debatidos en las Jornadas de trabajo, que del 11 al 15 de Agosto de 1986 tuvieron lugar en Durham (Reino Unido). Esta reunión precisamente coincidió con avances significativos en el campo que se debatía y por ello la obra que reseñamos es una puesta al día y



al mismo tiempo un resumen del estado actual de esa parte tan atractiva de la Astronomía. El descubrimiento de los rayos gamma celestes, utilizando unos detectores espaciales, tipificados por los resultados de los experimentos SAS 2 y COS B, fue uno de los grandes logros de los años 70 en la astrofísica de alta energía. La prosecución durante los años 80 de observaciones utilizando detectores en tierra de los rayos gamma de alta energía ha continuado dando datos de interés en este campo. Recientmente el interesante descubrimiento de la producción de los rayos gamma de más alta energía en el enigmático objeto Cygnus X-3 nos ha dado la indentidad de una fuente de rayos cósmicos energéticos.

Estas jornadas fueron apoyadas en todos sus aspectos por el Comité Científico de la OTAN. La organización corrió a cargo de dos Comités, uno que estaba encargado de obtener el apoyo económico, y la programación científica en general. El otro era el encargado del desarrollo diario de las sesiones. Asistieron numerosos científicos de varios países.

INDICE: Contenido. Prefacio. Trabajos solicitados. Trabajos de los coordinadores. Trabajos presentados a las sesiones. Lista de participantes. Indice temático.

ENCICLOPEDIA TEMATICA DE INFORMATICA. 7 volúmenes de 2.435 págs. de 18,5 × 26 cms. Publicado por MAVECO DE EDICIONES, S.A. C/. Torres Miranda, nº 18. 28045-MADRID. Precio para nuestros lectores: 39.900 Ptas.

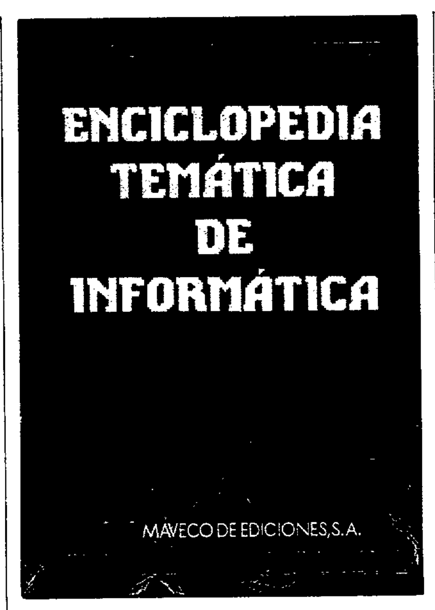
La dirección y realización de esta obra ha sido llevada a cabo por el Aula de Informática Aplicada (AIA) con la colaboración de la Facultad de Informática de la Universidad

Politécnica de Madrid, y con la de numerosos científicos de talla relevante en la materia. Asimismo, una gran cantidad de Empresas relacionadas con la Informática han contribuído a hacer realidad esta magna obra con la desinteresada aportación de material gráfico, documentación diversa y de la maquinaria en la que se han ejecutado los programas que aparecen en esta enciclopedia.

A la hora de diseñar esta obra se tuvieron en cuenta cuatro factores: accesibilidad, utilidad, perdurabilidad y exhaustividad. Sin ningún lugar a dudas podemos decir que se han conseguido ampliamente esos objetivos, no solamente por la extensión de los temas tratados, que abarcan todo lo conocido actualmente de Informática sino también por la calidad con que se desarrollan.

El nivel de esta obra la hace accesible a cualquier persona con un bagage matemático mínimo, quizá de nivel Bachillerato. Es realmente una obra recomendable para el que quiera iniciarse en esta nueva y grandiosa ciencia que es la Informática. Asimismo, es un libro de consulta indispensable para cualquiera que trabaje en este campo.

Todos los temas expuestos vienen complementados por unas aplicaciones prácticas, que no solamente sirven de ejemplos ilustrativos sino que pueden ser de gran utilidad para el que tenga un problema similar. Pasa revista a los procesos históricos que han llevado a las máquinas actuales, presentando algunos ingenios antiguos pero realmente interesantes. Describe lo que es actualmente un ordenador, definiendo el concepto de "hardware", que a veces se presta a confusión. Trata también de ordenadores analógicos e híbridos. Presta especial atención a los microprocesadores. Un aspecto importante es que desarrolla con bastante extensión los diferentes lenguajes utilizados para la programación, como son el FORTRAN, el COBOL, el PASCAL, el BASIC y el ADA.



Las normas que da para desarrollar una programación son muy precisas. Describe con mucho detalle un centro de proceso de datos, indicando cómo se puede organizar y qué personal es el más adecuado. Para nosotros hay un capítulo de gran interés que es el dedicado a los sistemas CAD/-CAM, tan utilizados en el diseño y en la fabricación.

También destaca el capítulo que nos describe las aplicaciones futuras de la inteligencia artificial. Al final se dan algunas nociones sobre el programa LOGO de gran aplicación en la enseñanza.

De gran interés es el glosario de términos informáticos, que además de ser muy completo da unas definiciones muy claras y precisas.

Cada volumen tiene un índice de su contenido y en el VII se incluye también el índice general de la obra. Se completa con un índice temático al final de la obra dividido en tres secciones: Informática General, el software y aplicaciones y el hardware y periféricos.

Se echa de menos, y eso quizá se subsanará en las próximas ediciones, que sin lugar a dudas tendrán que publicarse, un índice alfabético de conceptos indicando dónde se pueden encontrar en la Enciclopedia.

Y, además, hemos leído...

LUIS SAENZ DE PAZOS

"ARV FLIER'S HANDBOOK", *por Joe Christy*

Si los ultraligeros le parecen demasiado pequeños, poco prácticos o potencialmente peligrosos, mientras que las avionetas tradicionales son demasiado caras y requieren un excesivo y costoso mantenimiento, un ARV (vehículo recreativo) fabricado por conjuntos puede ser precisamente la aeronave que más le guste.

Un peldaño más arriba que los ultraligeros y otro más abajo que las avionetas convencionales, puede obtenerse con la licencia de un ARV como aeronave de fabricación casera (En USA).

En esta obra, el veterano piloto y escritor aeronáutico Joe Christy, realiza un profundo y realista estudio de los cada vez más populares ARV. Su valoración práctica de las ventajas de estos aparatos y sus problemas le proporcionarán los conocimientos que va a necesitar para decidir si ésta es la solución que busca.

El libro contiene un completo examen por conjuntos de los ARV que existen hoy día, incluyendo aquellos que se hallan a ambos lados de la línea divisoria de las 254 lb/55 kt. (unos cuantos ARV están actualmente comprendidos en la clase de los ultraligeros); desde costos, materiales y normas de construcción hasta cómo se obtiene su licencia y cómo compiten favorablemente sus costos con los de las avionetas tradicionales (uno de estos vehículos recreativos, que alcanza los 125 k.p.h., puede construirse por unos 12.000 dólares, lo cual es un precio muy bajo si lo comparamos con una avioneta biplaza de entrenamiento económica, cuyo costo inicial es de casi 40.000 dólares).

El Monnett, totalmente metálico; el Wag-Aero, de tubos y tela; el Koala; el Stoddard-Hamilton Glasair, y el Pietempol "campista aéreo", son algunos de los que trata este libro.

También se examinan cuidadosamente los motores adecuados, facilitándose detalles sobre el motivo por el que se necesita emplear motores de tipo de 4 cilindros para fiabilidad de estos aparatos. asimismo, figura un estudio de las características de vuelo de los ARV realizado por un experimentado piloto de avioneta, junto con consejos prácticos sobre el pilotaje y características de vuelo de los ARV.



"FLY LIKE A PRO", *por Donald J. Clausing.*

He aquí un manual que debería exigirse que leyese todo piloto, tanto si aspira a ser un profesional de líneas aéreas como si es piloto privado IFR o VFR, pues constituye una oportunidad única de aprender, de primera mano, la forma de actuar de un profesional y los procedimientos y normas de vuelo cotidianos que siguen los comandantes de aviones de com-

pañías aéreas para garantizar el buen funcionamiento y la seguridad de sus aviones.

Clausing, que posee más de 10 años de experiencia como comandante de reactores, resalta que el principal papel del piloto es el de tomar decisiones, tanto si está pilotando una avioneta monoplaza de fabricación casera como un "Jumbo", y le ofrece la orientación profesional que necesita para ello, incluyendo las reglas que establecen los límites personales para la toma de decisiones y los mínimos en ruta y en aterrizajes ILS.

Este manual no es otro libro más sobre cómo volar. Clausing da por sentado que los lectores son ya pilotos titulados y que si no se han cualificado para el vuelo con instrumentos, están trabajando para adquirir los conocimientos técnicos para ello. En consecuencia, les depara la oportunidad de aprender las técnicas del vuelo profesional como copiloto de un antiguo comandante, una expriencia de aprendizaje por la que pasan todos los pilotos profesionales de líneas aéreas pero que pocos privados han tenido ocasión de disfrutar.

Comenzando con un resumen de conocimientos básicos de pilotaje, el autor describe a fondo, de una forma práctica y hasta un grado avanzado, todo aquello que constituye el arte de volar, es decir, la planificación del vuelo, desde rutas preferibles y selección de altitud hasta cálculos de tiempo y consumo de combustible, trazadores de ruta, pesos y sus compensaciones, y selección de potencia. Asimismo, aborda y demuestra de un modo completo y en situaciones de vuelo reales, la forma de controlar el aparato en vuelos de crucero (con potencia baja y normal, a elevada velocidad y en máxima velocidad de crucero, así como en crucero al costo más bajo y crucero de gran radio de acción, entre otros), los diferentes tipos de aproximación y los límites tanto para el avión como personales.

Las condiciones atmosféricas constituyen un tema especialmente crítico por igual para los pilotos comerciales de las líeas aéreas y para los privados. Clausing describe a fondo cómo toman los pilotos profesionales las decisiones relacionadas con el tiempo atmosférico, las previsiones meteorológicas, el elemento tiempo horario y los reglamentos IFR, y alecciona sobre las condiciones atmosféricas, proporcionando información básica sobre el estado del tiempo a la salida, en ruta y en destino, alternativas, vientos durante el vuelo, condiciones atmosféricas peligrosas e información telefónica, etc. Asimismo, realiza un análisis técnico de las radiocomunicaciones, incluyendo limitaciones y problemas de comunicación y trata a fondo de los procedimientos que deben seguirse en caso de vuelos anormales o de emergencia y de la importancia que tiene que el piloto perfeccione sus conocimientos, así como de la capacidad de discernimiento de éste y la necesidad de seguir un buen criterio en toda clase de situaciones que puedan producirse durante el vuelo.

"Flying like a Pro" ha sido escrito para pilotos privados que quieran volar con los mismos niveles de aptitud y seguridad que los de las líneas aéreas. Asimismo, da una visión clara de lo que exige a los que quieren hacer carrera en la aviación profesional.

* * *

"THE PILOT'S COMPLETE COMPUTER BOOK", *por John L. Nelson*

Esta obra contiene un práctico examen de como los pilotos y los alumnos de pilotaje pueden hacer que el vuelo resulte más fácil y seguro utilizando computadoras de vuelo y ordenadores personales, con ejemplos de programas reales. El veterano piloto e instructor de vuelo, John L. Nelson, comparte con los lectores una valiosa información sobre cómo un piloto incipiente o experimentado puede utilizar los microordenadores que existen actualmente en la planificación y toma de decisiones en vuelo y en el entrenamiento para la obtención del título superior. Incluso proporciona algunos valiosísimos consejos sobre cómo utilizar los nuevos sistemas automatizados de predicción meteorológica.

Partiendo de un examen de los populares calculadores circulares (que los más expermientados pilotos privados consideran necesarios para todo tipo de cálculos, desde los de la altitud y velocidad verdadera hasta los de consumo de combustible y tiempo y distancia ascensionales) Nelson demuestra cómo se utilizan tanto en la planificación de los vuelos de crucero como en la solución de cuestiones matemáticas en vuelo.

Otra importante característica de esta guía es el completo cursillo que contiene en torno al uso de calculadoras electrónicas de bolsillo especiales programadas para planificar vuelos y problemas de navegación aérea, incluyendo la Jeppeson Sanderson AVStar y otras similares. He aquí sólo algunas de las cosas que los lectores descubrirán que puede hacer una calculadora con mayor rapidez y exactitud que lo que ellos hubieran podido imaginar. ■

* * *

"FLYING A FLOATPLANE", *por Martin C. Faure.*

Los pilotos experimentados que piensen presentarse para obtener el título de piloto de hidroavión o los estudiantes de aeronáutica descubrirán que este libro está lleno de apasionantes consejos prácticos. Esta extensa obra, de texto bien concebido, profusamente ilustrada y rebosante de información vital, que profundiza en el pilotaje de hidroaviones, resulta igualmente interesante para pilotos, viajeros que aman la aviación y aficionados a la historia.

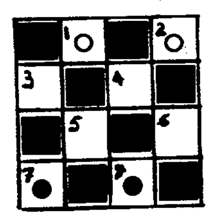
Cada faceta de esta forma de volar se trata con todo detalle, desde la historia de los hidroaviones y un vistazo a los aparatos actualmente existentes (incluyendo los ultraligeros) a cómo se pilota uno de ellos, sus característica de despegue y de amaraje, consejos prácticos para su mantenimiento e inspección, incluso equipos y procedimientos de emergencia.

Buena fuente de consejos prácticos sobre cómo aprender a pilotar un hidroavión, incluyendo cómo escoger una escuela y un examen a fondo en torno a por qué la mayor parte de los pilotos titulados descubren que lograr el título en hidroavión requiere casi tanto tiempo de enseñanza con doble mando como necesitó para realizar su primer vuelo en solitario en una avioneta corriente. Cómo botar un hidroavión, los fallos que hay que buscar en una inspección prevuelo (incluyendo el sistema de flotación, timón de dirección en el agua, y demás equipos especiales para hidroaviones), cómo se flota en el agua y despega en un hidroavión, y los posibles problemas que puede encontrar al amarar y después de haberlo hecho; todo ello lo tiene aquí en un estilo detallado, ameno e interesante.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

Problema con el juego de Damas. Partiendo de la posición de la figura, en un minitablero de 4 × 4, intercambiar ambos bandos con el mínimo de jugadas lícitas.



SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Llena el bidón de 9 litros y vierte en el de 4 el agua necesaria para llenarlo y después tira su contenido. Ahora tiene 5 litros en bidón de 9. De esos 5 litros vuelve a verter el agua necesaria para llenar el de 4. Vacía de nuevo ese bidón y vierte en él el litro que le quedaba en el bidón grande. Llena completamente el bidón de 9 litros y vierte en el otro los tres litros que faltaban para llenarlo. Con eso ha conseguido tener 6 litros en el bidón grande.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

¿De qué es esa pieza?

D B 1

¿Qué hace tu equipo?



¿Cómo es Juan?



¿Qué hace ese avión?



SOLUCIONES MES ANTERIOR

1. **En un árbol**
2. **Solo Isa**
3. **Arado**

CRUCIGRAMA 3/88, por EAA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	●						●	●						●
2		●											●	
3			●									●		
4				●							●			
5					●					●				
6						●			●					
7	●						●	●						●
8	●						●	●						●
9						●			●					
10					●					●				
11				●							●			
12			●									●		
13		●											●	
14	●						●	●						●

HORIZONTALES: 1.—Moneda peruana (pl.). Metaloide gaseoso. 2.—Punto cardinal. Acompañaríais en coro. Matrícula. 3.—Consonantes. Tripulante de la Patrulla "Elcano". Observé. 4.—Epoca. Tripulante del "Plus Ultra". Prefijo. 5.—Estorbo, tropiezo. Voy de aquí para allá. Gitano. 6.—Presente los colores del iris. Vocales. Insignia de graduados. 7.—Al revés, lugar de sacrificios. "Selva" con falta ortográfica. 8.—Ciudad y puerto soviético. Mojen. 9.—Fonéticamente, ataba. Fuerza Aérea. Al revés, sanar. 10.—Desafié. Tripulante del "Plus Ultra". cola. 11.—Desmenuza. Tripulante de la Patrulla "Elcano". Letras de Luna. 12.—Terminación de infinitivo. Al revés, tripulante del "Jesús del Gran Poder". Símbolo químico. 13.—Matrícula. Situaríale en el nido. Consonante. 14.—Seca. Deporte.

VERTICALES: 1.—Al revés, repita. Baja, desciende. 2.—Punto cardinal. Repartir por partes iguales. Matrícula. 3.—Al revés, matrícula. Ten piedad. Terminación de infinitivo. 4.—Al revás, tanto deportivo. Tripulante de la Escudarilla "Elcano". Letras de ?. 5.—Al revés, Aviación republicana en la guerra civil. Nombre de muje. Al revés, relativo al día. 6.—Al revés, población francesa. Vocal repetida. Usada, raída. 7.—Raza de perro. Antiguamente, comedia. 8.—Encaje de bolillos. Al revés y fig., burlada. 9.—Espectáculo con carpa. Consonantes. Al revés, maroma. 10.—Nudo de cintas. Codificación OTAN avión ruso Tu.20. Al revés, abona lo que ?. 11.—Sentí. Tripulante del "Cuatro Vientos". Al revés, percibí. 12.—Real Sociedad. Tripulante del "Cuatro Vientos". Terminación de infinitivo. 13.—Punto cardinal. Base Aérea española. Matrícula. 14.—Repite. Codificación OTAN del transporte ruso Il.12.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 2/88

HORIZONTALES: 1.—Cafés. Aaron. 2.—A. Airacobras. H. 3.—Ra. Noratlas. La. 4.—Ada. samreT. CIV. 5.—Voló. Seas. Aabo. 6.—Alosa. LS. Aztec. 7.—Puede. Penar. 8.—Heron. Arala. 9.—Titis. PN. Osito. 10.—INTA. Boot. Unos. 11.—EEE. Colmao. Ara. 12.—SS. rodeercA. SG. 13.—O. Friendship. E. 14.—Trans. OOOOO.